



Un tramo de la rambla de la Viuda, en Castellón. Este es un buen ejemplo de río no permanente que puede pasar de estar seco a arrastrar grandes cantidades de agua en pocas horas

La conservación de los ríos más allá de la ecología

Sedimentos y dinámica geomorfológica



Gerardo Benito



M. Pilar Rabanaque Yuste

La tendencia a pensar que la presencia de árboles y vegetación es sinónimo de buen estado de la naturaleza es una simplificación de la complejidad que nos regala el mundo natural que influye en el resultado final de nuestras acciones. Así, a menudo olvidamos la importancia que tienen las dinámicas geomorfológicas en la salud de los ecosistemas. Esto es especialmente llamativo en el caso de los ríos, donde a menudo olvidamos la importancia que tienen los sedimentos y la dinámica geomorfológica para sustentar la red ecológica que los rodea.

Los ríos son sistemas naturales de gran dinamismo cuya función principal es el transporte de agua, sedimento, nutrientes y seres vivos. Sirven de unión entre las montañas y tierras bajas, formando corredores fluviales de gran valor ecológico y paisajístico y que, durante siglos, han influenciado nuestros valores culturales y socio-económicos. A lo largo de los últimos siglos los ríos han sido modificados respecto a sus condiciones naturales. Estas alteraciones se han acelerado en las últimas décadas como consecuencia de los cambios de uso del suelo, la urbanización, los usos agrícolas o la modificación en régimen de caudales. Numerosos estudios científicos han alertado sobre la presencia y la gravedad de estos impactos ambientales, aunque solo recientemente han calado en la percepción pública y en los programas gubernamentales. Este reconocimiento ha incrementado la necesidad de proteger y restaurar los corredores fluviales.

Esta idea de “proteger y restaurar nuestros ríos” evoca una imagen fija donde el flujo de agua atraviesa una densa vegetación de ribera. Sin embargo, esta imagen olvida el medio físico o “esqueleto” que sustenta este tejido ecológico, en particular los sedimentos (gravas, arena) y la dinámica geomorfológica (cauce, barras y llanura aluvial). La disponibilidad de este hábitat físico resulta crucial para la fijación de las comunidades biológicas y el de-

sarrollo de su ciclo vital estacional y anual. Por ejemplo, los peces necesitan de sedimentos (gravas) para el desove, al igual que diferentes organismos bentónicos (por ejemplo, los invertebrados) necesitan de pozas y rápidos para su desarrollo. En definitiva, la mayoría de los elementos de calidad biológica dependen, en mayor o menor medida, de los sedimentos y las formas físicas del cauce (geomorfología), y que responden a la dinámica fluvial.

Hemos olvidado el papel fundamental de los ríos, ya sean de flujo permanente o efímero, que no es otro que la circulación del agua, el transporte de sedimento y nutrientes, y la renovación y conexión de los sistemas físicos, acuáticos y riparios



La Rambla de la Viuda (Vall d'Alba, Castellón). Izquierda: Vista de un tramo con extracciones de grava en 2023. Derecha: Vista de la Rambla 6 km aguas abajo de la anterior tomada en 1990, mostrando un cauce trenzado en estado semi-natural. La pérdida de patrimonio natural y cultural es significativa / Fina García, Costur

En los ríos, la dinámica fluvial y sedimentaria está determinada por el régimen de caudal y su estacionalidad. En este sentido, se pueden diferenciar los ríos con flujo permanente de otros que tienen un flujo no permanente ligado a las estaciones de lluvia. A su vez, los ríos de flujo no permanente se clasifican en ríos intermitentes (flujo entre 4 y 8 semanas al año) y ríos efímeros (flujo inferior a 4 semanas al año). En la región mediterránea, los ríos intermitentes y efímeros constituyen más del 70% de la red fluvial. En concreto, las ramblas son un ejemplo de ríos efímeros debido a que únicamente se produce flujo después de lluvias intensas de otoño y primavera. La falta de caudal de estos ríos efímeros les ha conducido a su marginación pública e institucional, favoreciendo actividades como las extracciones de grava, tráfico rodado, conducciones lineales, vertidos y ocupación agrícola. Esto no forma parte del pasado, sino que ocurre hoy en día en muchas ramblas mediterráneas. Sin duda estos hechos reflejan un valor social y una protección jurídica deficiente, lo que dificulta su gestión ambiental y conservación.

En su conjunto, hemos olvidado el papel fundamental de los ríos, ya sean de flujo permanente o efímero, que no es otro que la cir-

En España, cada año derriban del orden de 100 barreras fluviales en desuso, una actividad clave para recuperar la funcionalidad y la dinámica de los ríos

culación del agua, el transporte de sedimento y nutrientes, y la renovación y conexión de los sistemas físicos, acuáticos y riparios. Desde el punto de vista geomorfológico, el cauce es el elemento fundamental para el transporte de agua y sedimento, de manera que su forma y tamaño dependen de los caudales dominantes en cada sector de la red de drenaje. Este cauce puede presentar cuatro tipos básicos: rectos, sinuosos, con meandros y trenzados. Sus características propias como sección, profundidad, número de brazos y morfología del lecho (pozas y rápidos) y orillas, dependen de variables del terreno o estructurales (lito-



La falta de caudal de los ríos efímeros favorece que hoy en muchas ramblas se practique la extracción de grava, los vertidos o la ocupación agrícola. Las extracciones de gravas han conducido a una profundización media de los cauces de 4 metros, a la vez que se ha generado un estrechamiento y una desconexión con la llanura de inundación

logía, pendiente...), y de variables dinámicas (cantidad y variación del caudal hídrico y de sedimentos). En general, el cauce fluvial suele estar flanqueado por la llanura de inundación o zona de baja pendiente construida por la corriente fluvial en su régimen de crecidas. Esta llanura de inundación permite disipar la energía de las avenidas y almacena temporalmente el caudal, produciendo un efecto laminador que reduce el pico de la inundación. Las inundaciones favorecen los intercambios ecológicos y son la base de la conectividad ecológica y sedimentaria a lo largo y ancho del corredor fluvial. Por tanto, las crecidas son episodios necesarios para la dinámica sedimentaria y la conservación fluvial.

Entre los principales efectos de las actividades humanas sobre el cauce destaca la incisión o profundización del fondo del cauce. Por ejemplo, las extracciones de gravas del fondo de las ramblas han conducido a una profundi-



Ejemplo de una actuación de demolición de barreras obsoletas. Arriba: Río Ibías en Degaña (Asturias) antes de la demolición. Debajo: Vista del Río Ibías después de la actuación /Confederación Hidrográfica del Cantábrico



22

Río Manzanares en un tramo restaurado cerca de El Pardo (Madrid). La falta de caudal de crecidas favorece el crecimiento desmesurado de la vegetación de ribera e impide la dinámica geomorfológica y el transporte de sedimento.



En general, la restauración fluvial implica proveer de herramientas (caudal, líquido y sedimentos) y medios (espacio fluvial) para que el río realice y complete su trabajo de recuperación

zación media del cauce de 4 metros, a la vez que se genera un estrechamiento del cauce y su desconexión con la llanura de inundación. Estos efectos se dejan notar también en los puentes y otras infraestructuras que necesitan reforzarse para evitar su colapso a medida que avanza la incisión del cauce. Otros elementos que afectan a la calidad y cantidad de sedimento en nuestros ríos son las “barreras” y obstáculos transversales (diques, presas, canales, norias...). En España existen más de 171.000 barreras que fragmentan la red fluvial e impiden el arrastre de sedimento hacia las partes bajas y las zonas costeras. Cada año derriban anualmente del orden de 100 barreras, la mayor parte de menos de 2 m de altura, todas en situación de desuso. La eliminación de estas barreras es una actividad clave para recuperar la funcionalidad y la dinámica de los ríos.

Actuaciones de restauración del río Arga en el meandro de Sardilas (Funes, Navarra) para la recuperación de la conectividad del cauce con la llanura de inundación y creación de áreas de laminación controlada de inundaciones / Confederación Hidrográfica del Ebro



23

La restauración de los ríos degradados se debe basar, ante todo, en la recuperación de la dinámica natural del sistema fluvial que permita a los propios ríos reconstruir su geomorfología. Para ello necesitamos eliminar los elementos humanos que los perturban, de tal manera que los ríos puedan autocorregirse y adaptarse a los factores físicos actuales. En esta readaptación es clave reestablecer el flujo de sedimentos y, para ello, la existencia de caudales de agua que permitan la movilidad de los mismos. Igualmente, se requiere eliminar no solo los obstáculos transversales, sino también mover diques y motas de las márgenes del cauce para dejar espacio al río en su dinámica natural. De esta manera, se evita que los procesos como la erosión se concentren en el cauce y se favorece la atenuación de los picos de inundación.



La idea de proteger un río evoca una imagen donde el flujo de agua atraviesa una densa vegetación de ribera olvidando el medio físico o “esqueleto” que sustenta este tejido ecológico, en particular los sedimentos y la dinámica geomorfológica





Basar la restauración fluvial únicamente en la revegetación en la ribera, implica un impacto negativo sobre la actividad morfológica y los sedimentos. Por tanto, resulta necesario encontrar un equilibrio que permita la re-naturalización del cauce y de la vegetación de ribera

En general, la vegetación de ribera condiciona y filtra la actividad fluvial y, en tramos de elevada densidad, puede inhibir los procesos geomorfológicos naturales. Es por ello que la dinámica geomorfológica se incrementa si se disminuye la vegetación de ribera. Normalmente, las acciones de restauración fluvial basadas en la revegetación de la ribera implican un impacto negativo sobre la actividad morfológica y los sedimentos. Por tanto, resulta necesario encontrar un equilibrio que permita la re-naturalización del cauce y de la vegetación de ribera.

En la recuperación ambiental de los ríos se deben evitar actuaciones que impliquen soluciones estructurales que, lejos de solucionar los problemas ambientales, los agravan. La visión de un río como un canal para el transporte de agua ha llevado a olvidar su función

en la circulación de sedimento y nutrientes. Como consecuencia, se han producido importantes deficiencias en la gestión de los sedimentos y nutrientes. En las últimas décadas, se ha experimentado un cambio paulatino en la mentalidad de muchos técnicos y gestores, que se ha consolidado recientemente. Sin embargo, todavía estamos lejos de superar como sociedad la relación entre progreso, seguridad y actuaciones de obra civil. En su conjunto, estas actuaciones favorecen la ocupación de espacio del río que, tarde o temprano, acaba recuperando o inundando. Este cambio de mentalidad en la restauración fluvial pasa por considerar el papel de los sedimentos y la geomorfología como solución integrada junto a actuaciones ecológicas. En general, la restauración fluvial implica proveer de herramientas (caudal, líquido y sedimentos) y medios (espacio fluvial) para que el río realice y complete su trabajo de recuperación. Es cierto que en ríos poco dinámicos (altamente regulados) o en tramos muy alterados no existe una capacidad de recuperación, siendo necesario realizar acciones locales o a escala de cuenca, que permitan activar las deficiencias hidro-sedimentarias y revertir los efectos de la degradación. En este camino, resulta fundamental recuperar un espacio fluvial donde el río pueda desarrollar sus funciones y procesos (erosión, depósito, desbordamiento...) e integrar este nuevo espacio con actividades humanas compatibles con objetivos ambientales (puntos de observación y enseñanza). Este territorio del río debería ser continuo y con la suficiente anchura para permitir la dinámica hidromorfológica y las funciones ecológicas, a la vez que favorezca la laminación de las inundaciones. En la delimitación de este espacio fluvial se pueden aplicar criterios de dinámica hidromorfológica reciente e histórica. Se trata en definitiva de hacer una restauración que aborde los procesos geomorfológicos y las conexiones del sedimento, de forma que la recuperación sea sostenible en el tiempo ●

La pieza del mes



JULIO

Caracol tonel (*Tonna galea*)

Colección de Malacología

MNCN 15.05/81871

Este gasterópodo marino se caracteriza por su concha de forma globosa, fina, ligera y reforzada por unas características costillas que la hacen muy resistente. Los adultos pueden alcanzar un tamaño de hasta 29 cm de altura.

Tonna galea se encuentra en fondos arenosos infralitorales cercanos a zonas rocosas de aguas cálidas y tiene hábitos nocturnos. Se distribuye por los mares Caribe y Mediterráneo, costas atlánticas africanas y la región Indopacífica, a profundidades de entre 5 y 120 m.

Es una especie carnívora que se alimenta principalmente de holoturias y otros equinodermos utilizando una ventosa con la que se adhieren a sus presas. Está equipado con una probóscide parcialmente evaginable y extensible, que es capaz

de engullir a sus presas que luego son digeridas gracias a la acción del ácido sulfúrico y clorhídrico presentes en su saliva.

La carne de este molusco es comestible, encontrándose puntualmente en las lonjas de los puertos de las provincias de Huelva y Cádiz. En Andalucía, la denominación más frecuentemente empleada es caracola o caracol. Aunque también se emplea el nombre de caracol de la mar, caracola fina o caracola amargosa.

El ejemplar expuesto (MNCN 15.05/81871) mide 28 cm y fue radiografiado, poniendo al descubierto su estructura interna.

Javier de Andrés Cobeta, Lola Bragado Álvarez y Fernando García Guerrero

