

ALFREDO OLLERO^a

ESPACIO PARA EL RÍO Y PARA LA INUNDACIÓN: ADAPTACIÓN Y RESILIENCIA

RESUMEN

En un contexto de emergencia ambiental en la zona crítica terrestre conformada por la red fluvial, la idea de devolver a los ríos su espacio debería ser clave en la gestión de riesgos de inundación y en la restauración hidrogeomorfológica. Se analiza la evolución de esta idea y de sus conceptos asociados: “territorio fluvial” y “espacio de movilidad”. Se reflexiona sobre su utilidad, sobre las dificultades de aplicación y sobre la escasa y muy parcial implementación que se ha conseguido. Se plantea un caso de fácil aplicabilidad, el curso medio del Ebro, y otro más complejo a causa de varios condicionantes territoriales, la zona afectada por la DANA de octubre de 2024. Se concluye que es preciso promover el territorio fluvial como clave en la adaptación y resiliencia ante eventos extremos, así como para la conservación y recuperación de la funcionalidad fluvial. Para ello es preciso superar la escala local y actuar de forma sistemática y continua en la red fluvial, cambiando el modelo socioeconómico y la percepción y valoración de los ríos.

PALABRAS CLAVE: hidrogeomorfología fluvial; crecidas; prevención; gestión de riesgos; territorio fluvial.

ROOM FOR THE RIVER AND FLOODING: ADAPTATION AND RESILIENCE

ABSTRACT

In a context of environmental emergency in the Earth's critical zone (ECZ) formed by the fluvial network, the idea of give back space to the rivers should be key in flood risk management and hydro-

^a Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio, Universidad de Zaragoza. C/ Pedro Cerbuna, s/n, 50009 Zaragoza. aollero@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0002-9745-5866>

Fecha de recepción: 01-09-2025. Fecha de aceptación: 31-10-2025.

geomorphological restoration. The evolution of this idea and its associated concepts –river territory, mobility space– is analysed. Its usefulness, the difficulties of application, and the limited and very partial implementation that has been achieved are reflected upon. A case of easy applicability is presented: the Middle Ebro River; and another more complex one due to several territorial conditions: the area affected by the DANA of October 2024. The conclusion is that it is necessary to promote fluvial territory as key to adaptation and resilience to extreme events, as well as for the conservation and recovery of river functionality. To achieve this, it is necessary to go beyond the local scale and act systematically and continuously on the fluvial network, changing the socioeconomic model and the perception and appreciation of rivers.

KEYWORDS: fluvial hydromorphology; floods; prevention; risk management; room for rivers.

INTRODUCCIÓN

Los ríos son sistemas naturales dinámicos y complejos que funcionan como mecanismos fundamentales del planeta en la conexión de materia, energía y procesos para la salud ambiental global. Trabajan en el transporte de agua, sedimentos y alimentos desde los continentes hasta los mares completando los ciclos hidrológico, geomorfológico y biogeoquímico. Además de sistemas de transporte, los ríos son sistemas socioecológicos muy complejos (Parsons y Thoms, 2018) y adaptativos, como resultado de su autoorganización y su comportamiento dinámico no lineal, y por lo tanto se caracterizan por el cambio, no por la estabilidad. Este hecho, acompañado de los eventos extremos, frecuentes e importantes, que forman parte de la naturalidad y normalidad fluvial, desafía claramente a las nociones preconcebidas de sistemas fluviales estables que tienen y prefieren las comunidades humanas (Hooke, 2015).

Por lo tanto, los ríos constituyen una zona crítica terrestre de conectividad tridimensional formada por el cauce activo, la llanura aluvial y la zona hiporreica (Wohl, 2015). En este contexto, las llanuras de inundación o, si se quiere, las áreas inundables fluviales constituyen un espacio de conflicto clave de máxima trascendencia medioambiental. Este trabajo se centra en esos espacios, estableciendo una reflexión enmarcada en el ámbito de la geografía física crítica, en la compleja interacción y conflicto entre lo natural y lo humano.

Desde la perspectiva de lo natural, las crecidas e inundaciones equilibran el sistema y trabajan en su propia salud. Son imprescindibles para el funcionamiento fluvial y para la restauración de ríos. Aportan eficiencia en las funciones y generan heterogeneidad geomórfica, resultando que los cauces sean más complejos y resilientes. Por lo tanto, hay que mantener, conservar, respetar e incluso proteger, tanto los procesos de crecida e inundación como el papel autorregulador de los espacios inundables. Esto debería constituir una condición insoslayable ante cualquier actuación humana futura en esta zona crítica.

Pero las llanuras aluviales se han visto ampliamente restringidas en su superficie y funciones por acción humana a escala mundial, quedando en peligro la resiliencia del sistema fluvial (McCabe et al., 2025). Desde la perspectiva de lo humano, muchos ríos registran cambios y ajustes que derivan del importante cambio global de las últimas décadas, marcado por la despoblación en áreas de montaña, la creciente ocupación y urbanización de los cursos bajos y de los espacios inundables, el incremento de

la regulación artificial de caudales y del regadío, las defensas frontales frente a la erosión y las inundaciones, los encauzamientos y canalizaciones, así como el cambio en el clima, que se manifiesta en los procesos extremos, etc. (Ollero, 2023). El resultado ha sido un dramático proceso de estrechamiento y simplificación en la amplia mayoría de los ríos, con consecuencias de incisión y desconexión. En suma, el capitalismo ultraliberal del Antropoceno ha destruido ríos, especialmente desde mediados del siglo xx.

Los ríos de piedemonte han sufrido la pérdida y el deterioro de tipologías fluviales, como los cauces trenzados (Hohensinner et al., 2021). Los ríos de llanura sufren todavía en mayor medida por las crecientes demandas humanas consuntivas de agua, sedimentos y espacio (Ollero, 2023). Todo ello ha llevado a complejos conflictos fluvio-sociales, tanto globales como locales.

En este contexto, el presente trabajo repesca la idea de devolver espacio al río, un paradigma vigente en los últimos treinta y cinco años, pero poco aplicado y recientemente un tanto postergado en el ámbito científico. Se reflexiona también sobre su utilidad en la adaptación y resiliencia ante eventos extremos, especialmente en ríos de llanura. Dar a los ríos más espacio es una solución beneficiosa, tanto para la crisis ambiental fluvial como para la gestión de inundaciones en el contexto actual y futuro de emergencia climática (McCabe et al., 2025).

HIPÓTESIS, CONCEPTOS Y ENFOQUE

Nuestra hipótesis de partida establece que la recuperación o devolución de espacio a los ríos es una estrategia clave y eficaz, natural, adaptativa y resiliente para la restauración fluvial y para la mitigación del riesgo. Esta hipótesis se asienta en cuatro principios que consideramos básicos: *i*) que las crecidas e inundaciones son imprescindibles para el correcto funcionamiento del sistema fluvial y, por tanto, para el medioambiente y la salud global; *ii*) que el espacio fluvial es mucho más extenso que el cauce activo, conformando una compleja zona crítica terrestre; *iii*) que el riesgo de inundación y de erosión asociado a los ríos es el resultado de una ocupación humana mal planificada, dirigida por el modelo económico capitalista, de ese espacio fluvial complejo y dinámico; y *iv*) que es necesario y urgente cambiar la interacción entre los procesos naturales y la ocupación humana, optando por la adaptación a los procesos con el objetivo de lograr una resiliencia compartida fluvial, ecosocial y territorial. Los principales conceptos implicados en estas ideas básicas se resumen y argumentan en la tabla 1.

Esta idea e hipótesis general de respetar y devolver el espacio a los ríos se definió en el ámbito científico en la última década del siglo xx, fraguándose en torno a un conjunto de términos similares, aunque con matices diferenciales, sin lograrse un consenso por ninguno de ellos (tabla 2). Algunas propuestas han evolucionado terminológicamente, como en Francia, donde se fue pasando de “libertad” a “movilidad”, al considerar este segundo concepto más neutro y menos provocativo para la población ribereña (Bravard, 2011). Hay propuestas que inciden más en la conservación de esa libertad fluvial como función hidromorfológica y otras que dan mayor peso a la gestión de inundaciones. También las hay posibilistas y otras más ambiciosas. En cualquier caso, todas plantean un cambio de paradigma que choca no solo con lo habitual en el pasado, sino sobre todo con una visión estática de los ríos y productiva y consumista de su agua y de su espacio, visión creada y fomentada por el creciente capitalismo

ultraliberal de los siglos xx y xxi. Porque las llanuras de inundación son espacios económicos de alto valor para la acumulación de capital, mientras las crecidas, las inundaciones y los cauces dinámicos son molestos para esas actividades económicas. Esto ha llevado a imponer, en todas las cuencas donde ha sido posible, la regulación de caudales, la retención y el consumo de sedimentos y la represión de los procesos naturales en los cauces, evitándolos con defensas y canalizaciones. Por tanto, aplicar las nuevas ideas, devolver ese espacio fluvial, se convierte en un cambio radical en el territorio, una revolución económica, política, ideológica, social y ambiental, de ahí que no se haya podido implementar salvo en espacios concretos y muy puntuales.

Tabla 1. Conceptos clave

Concepto	Enfoque y aplicabilidad	Referencias
Crecida	Proceso complejo en el espacio y en el tiempo de incremento de caudal hídrico y sólido en la red fluvial, a veces asociado a procesos de ladera y freáticos, que puede llegar a desbordar el cauce menor y fluir por paleocauces y por la llanura de inundación. La crecida activa los procesos de erosión, transporte y sedimentación, distribuye y clasifica el sedimento lítico y la madera, limpia, renueva y reconstruye los cauces, controla y renueva las poblaciones de seres vivos fluviales, distribuye nutrientes y alimentos, recarga el acuífero, fertiliza, aporta nutrientes al mar, proporciona arena a las playas, etc.	Baker (1994) Tockner et al. (2000) y Ollero (2014)
Inundación	Proceso de anegamiento de terrenos que no están normalmente cubiertos por agua. Puede ser de origen fluvial (desbordamiento de una crecida), pluvial (imposibilidad de drenaje de agua precipitada), litoral, lacustre, hidrogeológica, por cierre hidráulico o por represamiento de una corriente fluvial. Muy variables en el espacio y en el tiempo, sus principales características son la extensión y el calado. Las inundaciones fluviales tienen el papel autorregulador clave de laminar la crecida, es decir, reducir su caudal punta y su energía, al expandirse el proceso.	Directiva 2007/60/CE (Unión Europea, 2007) Viglione y Rogger (2015)
Espacio fluvial	Está conformado por la totalidad del río o paisaje fluvial en superficie, es decir, el cauce menor o activo, el corredor ribereño y la llanura de inundación, todo el fondo del valle fluvial actual. Hay diferentes versiones conceptuales y técnicas de este espacio, como por ejemplo lo que denominamos territorio fluvial, cuyo detalle y evolución se exponen en la tabla 2.	Malavoi et al. (2002), Biron et al. (2013) y Modi et al. (2022)
Riesgo fluvial	Está determinado por la ocupación (exposición y vulnerabilidad) del espacio fluvial, que es dinámico y cuenta con procesos potencialmente peligrosos para usos humanos, como la erosión de márgenes, la migración del cauce, la velocidad del flujo, el desbordamiento, la inundación y en ocasiones la sedimentación.	Arnaud-Fassetta et al. (2009) y Ollero (2014)
Gestión del riesgo	Debe asentarse en los principios de prudencia, responsabilidad, integración ambiental y territorial, mitigación, durabilidad, adaptación y resiliencia. Implica por tanto complejos mecanismos ecosociales como la predicción y la prevención, la alerta, la emergencia y la recuperación. La gestión natural del riesgo (<i>natural flood management</i> , NFM) se basa en tres líneas: reducir en cabeceras, almacenar durante eventos y ralentizar la corriente.	Merz et al. (2010) Habersack et al. (2015), Lane (2017) y Davids et al. (2024)

Concepto	Enfoque y aplicabilidad	Referencias
Adaptación	Principio básico para la gestión y reducción del riesgo que, mediante mecanismos de control, normativas y planificación, establece una exposición y unas actividades humanas compatibles y respetuosas con los procesos naturales de crecida e inundación, permitiendo que esos procesos se desarrollen de forma natural.	Jongman (2018) Lendering et al. (2019) y Quinn et al. (2023)
Resiliencia	Integra resistencia y capacidad de recuperación o vuelta a la “normalidad”, es decir, preparación ante los eventos extremos de crecida e inundación, combinando la resiliencia fluvial con la de la sociedad que habita el territorio del río. Por tanto, puede abordarse desde enfoques ecológicos, socioecológicos, de ingeniería, urbanos, etc., pero en general se basa en la naturaleza de los procesos (río) y en la capacidad adaptativa (sociedad) a escala local de tramo o de curso fluvial.	Fuller et al. (2018), Zevenbergen et al. (2020), Matczak y Hegger (2021) y Laidlaw y Percival (2024)

Tabla 2. Modalidades de la idea de espacio fluvial, ordenadas en el tiempo

Denominación	Contexto o área de aplicación	Referencia
<i>Geohydraulic zones</i>	Oregon y Washington (EE. UU.)	Palmer (1976)
<i>Espace de mobilité naturel</i>	Ríos Allier y Loira (Francia)	Guinard (1981)
<i>Free floodplain</i>	Alto Rhin (Alemania)	Dister et al. (1990)
Espacio de libertad fluvial	Ebro medio	Ollero (1992)
<i>Fascia di pertinenza fluviale</i>	Italia	Govi y Turitto (1994)
<i>Espace de liberté des rivières</i>	Francia	Piégay et al. (1996)
<i>Streamway</i>	General	Brookes (1996)
<i>Inner river zone guideline</i>	Sacramento River, California	California Dpt. of Water Resources (1998)
<i>Ruimte voor de rivier</i>	Países Bajos	Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2000)
Dominio fluvial (espacio de libertad y espacio de inundación)	España	Ureña y Ollero (2000)
Space for the river	Delta del Rhin-Meuse	Cals y Van Drimmelen (2000)
<i>Free space for rivers</i>	General	Malavoi et al. (2002)
Zona de intenso cambio geomorfológico	España	Ayala (2002)
<i>Channel migration zone</i>	Washington	Rapp y Abbe (2003)
<i>Streamway widening</i>	General	Kondolf et al. (2003)
<i>Making space for water</i>	UK	DEFRA (2005)
<i>Erodible river corridor</i>	General	Piégay et al. (2005)
<i>Room for rivers</i>	Países Bajos	Rohde et al. (2006)
Territorio fluvial	España	Ollero (coord., 2007)

Denominación	Contexto o área de aplicación	Referencia
Funcionalidad de llanuras inundables	Europa	Unión Europea (2007)
<i>River corridor</i>	Vermont (EE. UU.)	Kline y Dolan (2008)
<i>Functional space</i>	Aude (Francia)	Arnaud-Fassetta et al. (2009)
<i>Fascia di mobilità e di tutela morfologica e ambientale</i>	Po (Italia)	Colombo y Filippi (2010)
<i>Freedom space for rivers</i>	Québec, general	Biron et al. (2013)
<i>Freier pendelraum für fließgewässer</i>	Alemania	Walter et al. (2015)
<i>Espace de bon fonctionnement des cours d'eau</i>	Francia	Terrier y Stroffek (coords., 2016)

Puede observarse en la tabla 2 que una amplia mayoría de las propuestas se publicaron entre 1992 y 2010 y que en los últimos quince años las aportaciones son muy escasas. Precisamente, entre 2008 y 2010 hubo un intento de crear una red europea de espacios de libertad para ríos, que no cuajó (Wenger, 2010). Este cambio, hacia 2010, se debe en buena medida a un proceso de transferencia desde el ámbito científico hacia el técnico: ya no se escribe ni publica sobre ello, pero sí se va aplicando. Y como esta aplicación está resultando escasa, puntual y parcial, con el presente trabajo se pretende reconducir de nuevo la propuesta al espacio científico, para consolidarla y demandarla de nuevo con más fuerza al espacio técnico y de toma de decisiones, a pesar de las dificultades.

Paralelamente a la evolución conceptual se fue desarrollando una metodología de delimitación de territorios fluviales sobre el mapa, estableciendo anchuras aconsejables y mínimas (por ejemplo, Malavoi et al., 1998). Pero una asignatura pendiente y un grave error de base que no se ha planteado nunca corregir es el hecho de que en todas las cartografías existentes los ríos son representados con su cauce menor, no en su totalidad. Esto tiene consecuencias importantes en la percepción humana, ya que el conjunto de la población asocia el río solo a una parte de este, favoreciendo y justificándose con ello la ocupación del espacio fluvial. Solo algunas cartografías temáticas, como la geológica o la de zonas inundables, representan los elementos externos del río, aunque disociados del cauce menor. Desde este artículo reclamamos de forma urgente que en todas las cartografías se represente la superficie total de cada río, todo su espacio. Puede ser una acción clave en la educación, en la concienciación sobre el valor fluvial y sobre el riesgo y, por supuesto, en la planificación del territorio y la toma de decisiones.

La Directiva europea 2007/60, de evaluación y gestión de los riesgos de inundación, pareció reforzar la idea del espacio fluvial, por cuanto defiende el respeto por la función mitigadora de las llanuras de inundación, pero en realidad diluyó en cierto modo el paradigma dentro de conjuntos más amplios de medidas de restauración fluvial y de mitigación de riesgos, como las medidas naturales de retención de agua (NWRM) y otras soluciones basadas en la naturaleza (Ribas et al., 2018; Luján et al., 2025).

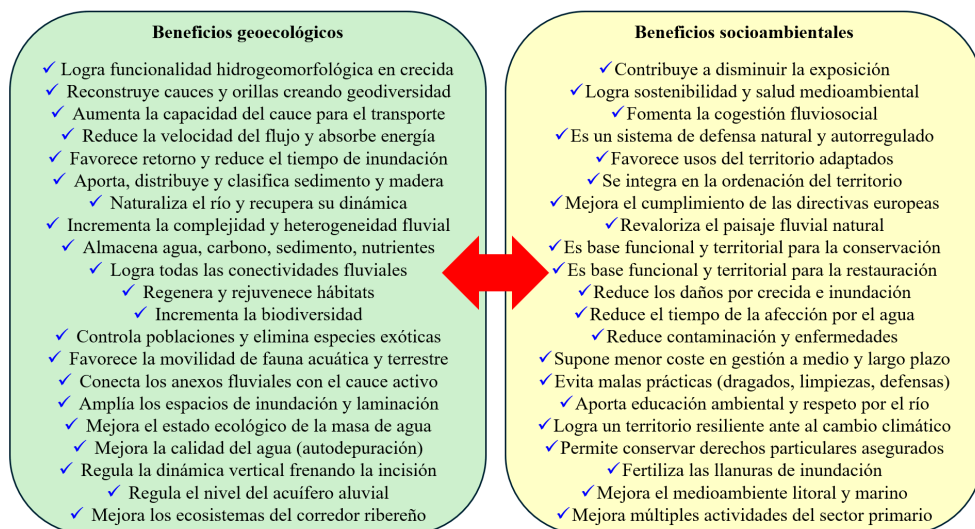
En suma, el espacio o territorio fluvial incluye todo el terreno o paisaje fluvial, es decir, el cauce, el corredor ribereño y la llanura de inundación en su totalidad. Debería ser una banda geomorfológica y ecológicamente activa, de máxima eficiencia y complejidad como sistema natural, ancha, continua,

inundable, erosionable, no defendida, preferiblemente pública y no urbanizable. Sus límites son precisos, pero no deberían ser permanentes, sino adaptados a la movilidad fluvial (Ureña y Ollero, 2000). No puede tener defensas de margen ni diques que dificulten la inundación (Knox et al., 2022). Debería ser una figura de ordenación del territorio, una adaptación de la planificación de los usos humanos a la dinámica fluvial (Ollero et al., 2009).

UTILIDAD Y APLICABILIDAD

La propuesta de devolver al río su espacio y afianzar un territorio fluvial ofrece abundantes beneficios, tanto para el propio funcionamiento fluvial como para la sociedad ribereña, y tanto a escala local como global. Son beneficios geoecológicos y socioambientales (figura 1), que en conjunto aportarían servicios ecosistémicos, contribuirían a los objetivos de desarrollo sostenible y lograrían un territorio resiliente.

Figura 1. Esquema teórico de los beneficios atribuibles a la devolución de espacio al sistema fluvial



Fuente: elaboración propia.

Es indiscutible que los ríos necesitan todo su espacio para funcionar adecuadamente y aportar beneficios al planeta y a las personas. El espacio del río es una extensión clave para la laminación de las crecidas por desbordamiento, es decir, para la propia autorregulación fluvial, tanto por la expansión de su materia (agua y sedimento) como de su energía, en la llanura de inundación. Esta expansión y laminación debe combinarse de forma equilibrada con la evacuación de los caudales y con la movilización del sedimento, función básica del sistema fluvial, ejercida en la parte de cauce activa en cada momento. Si todos estos procesos son naturales y funcionales, el río, tanto su cauce como su llanura de inundación, consigue su

máxima complejidad y heterogeneidad geomorfológica y biológica, fundamental para su propia salud y resiliencia (Wohl, 2016; Wohl et al., 2024), así como todas sus conectividades (longitudinal, lateral y vertical) y la dinámica espaciotemporal resultante. Contar con todo ello es síntoma y garantía de salud, tanto para el río como para lo que conecta (el mar, el planeta, los seres vivos). Respetar todo el espacio del río permite disponer en plenitud de todo este impresionante y caleidoscópico (*sensu* Wohl et al., 2024) sistema natural.

Siendo importante todo lo expuesto en conjunto, puede considerarse también que para el espacio fluvial la dimensión más relevante es la lateral, ya que tanto la dinámica y la libertad como la conectividad (Mason et al., 2024) son las que crean, expanden, mantienen y protegen el espacio fluvial en su totalidad. Esto debe ser tenido en cuenta de forma ineludible en cualquier actuación humana en el sistema. Y es aquí donde surge el conflicto principal de esta zona crítica terrestre, porque es la expansión lateral del fenómeno fluvial la que más amenaza a los asentamientos humanos y su economía, no solo porque las comunidades humanas hayan ocupado el espacio del río, sino también porque demandan estabilidad en el mismo para el crecimiento capitalista y, por tanto, no aceptan crecidas ni procesos dinámicos naturales que alteren su modelo socioeconómico. Aunque los beneficios ambientales de devolver espacio al río sean múltiples y enormes (figura 1) no se ponen en valor, porque siempre pesa mucho más en la conciencia capitalista el miedo al daño económico y al decrecimiento. Desde la percepción humana mayoritaria, el espacio fluvial además de ser ocupado debería ser dominado, en una relación vertical: el ser humano sobre el río, sobre sus crecidas y sobre su dinámica. Sin embargo, el espacio fluvial es marcadamente horizontal y propondría una relación igualitaria, democrática, de libertad y convivencia: el ser humano compartiendo el espacio que es del río, y que por ello debería ser público, respetándolo, asumiendo sus dinámicas, aceptándolas y adaptándose a ellas. Solo desde esta perspectiva horizontal se puede resolver el conflicto, se puede enfocar la idea de devolver espacio a los ríos y el ser humano puede obtener todos los beneficios socioambientales de la medida.

Una vez expuestos los enormes beneficios y la utilidad de devolver a los ríos su espacio, hay que preguntarse por la aplicabilidad de esta medida. En teoría es aplicable a cualquier tipo de río, aunque su espacio natural disponible sea mínimo, en cuyo caso consistirá en respetar, mantener o recuperar su naturalidad y no ocupación. Y es evidente que en ríos de llanura es una acción clave, al tratarse en general de espacios extensos, habitualmente muy ocupados y dañados. Pero la aplicación es muy compleja y llena de obstáculos (Ollero et al., 2009; Pattison y Lane, 2011), debido a las inercias que hay que vencer, a la debilidad de las bases jurídicas de apoyo y al coste inicial del proceso (compras, expropiaciones, permutas, desprotecciones compensadas, derribos, etc.). En España en concreto, en el contexto de creación del Centro Ibérico de Restauración Fluvial (CIREF), hace dieciséis años reflexionábamos sobre estas dificultades de aplicación del territorio fluvial (Ollero et al., 2009), que se mantienen en buena medida en la actualidad (tabla 3).

Tabla 3. Situación actual de las dificultades previstas en 2009 en la aplicación del territorio fluvial en España y de los puntos de apoyo positivos

Previsión en Ollero et al. (2009)	Diagnóstico actual (2025)
Dificultades	
Presión económica	Ha aumentado
Presión urbanística	Ha aumentado
Lenta e incompleta implementación de directivas y normativas	Se ha mejorado y acelerado ligeramente
Deficiente aplicación del DPH	Continúa el problema
Propiedad privada y su proteccionismo	Se ha incrementado
Erosión fluvial se considera pérdida de terreno	Se mantiene esta perspectiva
Conflictos entre administraciones y vacíos de gestión	Se ha mejorado con base en proyectos concretos
Falta de recursos económicos	Existen fondos europeos aprovechables
Falta de cultura ambiental en espacios ribereños	Se ha mejorado en proyectos concretos, no de forma generalizada
Ausencia de antecedentes y ejemplos de aplicación	Comienza a haber casos exportables
Puntos de apoyo	
Estrategia Nacional de Restauración de Ríos	No ha tenido la fuerza que se preveía, pero se espera su relanzamiento
Figuras fluviales específicas en la <i>Llei d'Urbanisme</i> catalana (2006)	Se tienen en cuenta en la planificación
Trabajo científico y técnico	Ha aumentado, así como la colaboración
Centro Ibérico de Restauración Fluvial, integrado en el <i>European Centre for River Restoration</i>	Mantiene su actividad, congresos RestauraRíos, cursos, creciente participación en proyectos
Interés de entidades locales y asociaciones	Se mantiene

Una importante dificultad de aplicación que no se recoge en la tabla 3 se localiza en la mentalidad de muchas personas, que evidencian amnesia individual y colectiva ante eventos pasados, inercias, ceguera al cambio, problemas de percepción sobre los ríos, falsa seguridad, hostilidad en su defensa de intereses particulares, etc. También es difícil resolver las situaciones de ocupación heredadas, especialmente las de carácter urbano. Por otro lado, los graves daños sufridos por los ríos en las últimas décadas pueden necesitar largos procesos de restauración, con varias crecidas y en muchos casos necesidad de apoyo con medidas activas, lo que demorará en el tiempo el logro de los beneficios del territorio fluvial.

Las dificultades de aplicación asociadas a la propiedad privada han ido consolidando la primacía del objetivo de la gestión de inundaciones (Ribas y Saurí, 2022; Olcina y Díez Herrero, 2025) sobre los más puramente geomorfológicos y ambientales, especialmente en España, donde no se admite ni

contempla legalmente la erosión de márgenes y la posibilidad de movilización de cauces. En efecto, las normativas y planes que afectan a los ríos o se aproximan al tema son amplios (Legislación de Aguas: RD Legislativo 1/2001; Ley 10/2001; RD 9/2008: RD 638/2016; RD 665/2023; Ley 7/2021, de cambio climático, planes de gestión de inundaciones en las demarcaciones hidrográficas, planes sectoriales de riesgo de inundación en varias comunidades autónomas; RDL 7/2015 –TR Ley del Suelo–; Directriz Básica y planes regionales de protección civil) (Olcina y Díez Herrero, 2025)), pero ambiguos en muchos casos: tocan de forma tangencial y poco nítida una propuesta como la de devolver espacio al río que debería ser contundente. Hay herramientas que pueden ser muy válidas como base de aplicación, como el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) y la figura del dominio público hidráulico (DPH). Pero la planificación territorial es compleja y lenta en su ejecución, está mal enfocada, y en este campo se sigue considerando un reto imprescindible y urgente, no una realidad. Los planes de ordenación urbana en muchos casos tampoco recogen adecuadamente los espacios fluviales, menos aún en cursos pequeños, barrancos o ramblas. A todo ello hay que añadir, como denuncian Olcina y Díez Herrero (2025), la complejidad legal, administrativa y técnica de la adecuación de los planes a las nuevas normativas y cartografías de zonas inundables, la falta de inspección y cumplimiento, y la escasa formación y experiencia en aspectos ambientales y de riesgos naturales de los servicios técnicos de planificación territorial y urbanística.

Sin embargo, a diferencia de otros procesos y peligros naturales, el espacio fluvial puede ser perfectamente conocido en cada caso (y cartografiado en su totalidad, como hemos demandado más arriba). Sabemos hasta dónde llega, en muchas ocasiones en unos límites geomorfológicos nítidos que no necesitan de más pruebas; en otros casos, sí habrá que recurrir a modelos o a cartografías de inundabilidad, para definir el límite del río. De hecho, los modelos pueden fallar, ya que los mecanismos de desbordamiento e inundación implican procesos dinámicos tridimensionales, incluyendo la intervención hiporreica, para los que los modelos todavía no están preparados. Por eso, y por un criterio de prudencia, el espacio del río es todo el fondo de valle y así hay que considerarlo en la propuesta.

REFORMULACIÓN DE LA PROPUESTA

El planteamiento del territorio fluvial en diferentes proyectos (Ollero, 2007) no definía la totalidad del espacio fluvial, sino una banda restringida, siguiendo un procedimiento de delimitación basado en los principios de Malavoi et al. (1998). Por ejemplo, en el tramo aragonés del Ebro de meandros libres se propuso una anchura media de espacio fluvial de 1,15 km (ganando para el río una media de 350 m en cada margen), mientras que la anchura media del espacio total del río, inundable, está en torno a los 4 km (Ollero, 2007).

Pero en el presente trabajo se propone reformular la propuesta para establecer como territorio fluvial todo el espacio del río, que es todo el fondo del valle inundable, definido desde criterios hidrogeomorfológicos. Es decir, se pasaría de una propuesta en la que el espacio fluvial se dividía en una banda interna para el río y otra externa para el ser humano a una nueva propuesta en la que el territorio fluvial es todo y se comparte de forma adaptativa y resiliente entre el río y el ser humano. En esta línea, ya se ha

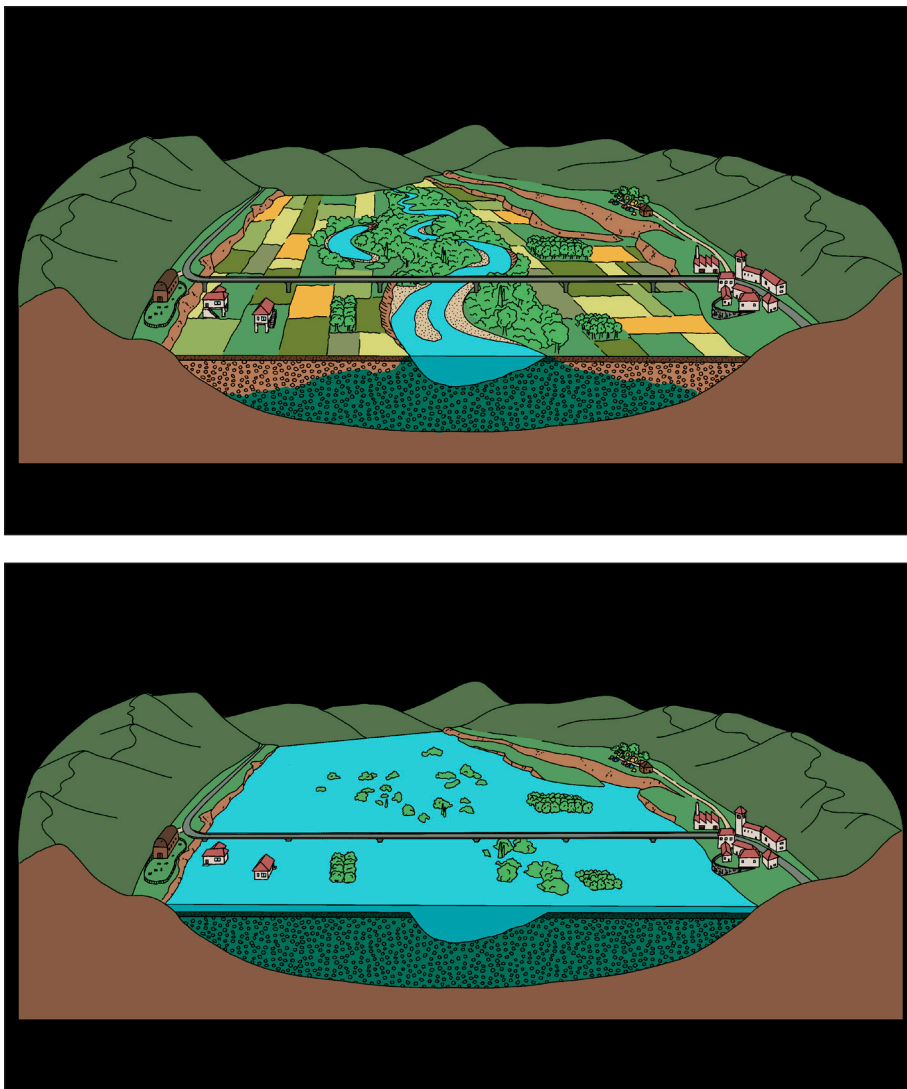
señalado que en cualquier cartografía debe representarse este territorio fluvial total en cada río, y no, o no solo, la línea simple de su cauce menor.

Por lo tanto, ya no hay que pensar en cómo delimitar el territorio fluvial, hasta dónde llevarlo, puesto que el territorio fluvial es todo el espacio del río hasta su máxima inundación, todo el fondo de valle definido como terraza actual cuaternaria en el mapa geológico. El esfuerzo ya no se dedica, pues, a delimitarlo, sino a establecer las acciones humanas que se pueden realizar en él. Un modelo territorial de comprensión sencilla de la propuesta se representa en la figura 2. En una primera aproximación, los criterios básicos podrían ser los que se definen a continuación:

- Conservación para el río en estado natural de todo el espacio natural que tiene actualmente, así como el que tuvo en al menos el último siglo, incluyendo paleocauces, bosques de ribera y cualquier otra zona natural que existiera.
- Eliminación de todos los obstáculos que impiden su dinámica lateral, como por ejemplo las defensas de margen, y eliminar todas las estructuras que impidan o dificulten la inundación del espacio inundable.
- El espacio inundable, ahora no protegido, puede contar con propiedad privada y con usos agrícolas y forestales compatibles con la inundación.
- Quitar del territorio fluvial todos los usos industriales, las granjas, los campings y los servicios públicos educativos, sanitarios, sociales y deportivos.
- Se pueden mantener viviendas privadas, comercios y alojamientos turísticos dentro del territorio fluvial, siempre sin plantas bajas ni sótanos, y elevadas sobre el nivel máximo de inundación.
- Todas las infraestructuras que pasen por el territorio fluvial deben estar elevadas sobre pilares por encima del nivel de inundación máximo.

Lo ideal en cualquier caso de aplicación sería, por tanto, determinar, cartografiar y catalogar el territorio fluvial total, y a continuación establecer un plan de adaptación y resiliencia que vaya ordenando los usos del suelo dentro del territorio. Puede ser en diferentes fases, hasta lograr la convivencia, la cogestión y la resiliencia compartida en el territorio por parte del río y de las personas.

Figura 2. Modelo de un territorio fluvial: a) situación en caudales medios o bajos;
b) situación en crecida con inundación



Esquema de elaboración propia sobre ilustración de Lorién Ollero dibujada en Procreate.

REFLEXIÓN SOBRE DOS CASOS CONCRETOS

El tramo medio del río Ebro y los cursos bajos de sus afluentes

Este caso es un ejemplo paradigmático de alta aplicabilidad de la propuesta por sus características, siendo el primer lugar en la península ibérica donde se planteó la idea (Ollero, 1992), además de contar con un proyecto actual potente, *Ebro Resilience*, que trabaja en esta línea.

En 340 km, desde Logroño hasta La Zaida, el cauce activo del Ebro circula divagante y meandriforme por una llanura de inundación de una anchura media de unos 4 km, en lo que constituye el espacio inundable fluvial de interior más extenso de la península. Muy regulado con embalses desde mediados del siglo xx, el río ha ido sufriendo progresivamente sus efectos negativos. Muy defendido desde los años sesenta del siglo pasado y casi eliminada su dinámica desde los años ochenta, ha asistido a un proceso continuo de contracción de su espacio. Un periodo con escasas crecidas entre 1980 y 2003 consolidó una falsa seguridad e implantó granjas, urbanizaciones y servicios públicos en zonas de riesgo, lo que incrementó considerablemente los daños en las crecidas de 2003, 2007, 2015, 2018 y 2021. Se manifiesta de forma muy clara el enfrentamiento entre el sistema fluvial, que busca y necesita su espacio, y los intereses económicos que consumen río y se exponen en riesgo: un territorio del río ocupado, consumido y simplificado por acciones humanas.

En este ámbito fluvial, desde 1991 se ha promovido la idea de devolver espacio al río en diferentes proyectos, trabajos (por ejemplo, Ollero, 1992; 2007; Ollero et al., 2015) y foros técnicos de debate. Fueron estudios para la administración realizados en el Ebro y los cursos bajos de los ríos Arga, Aragón, Gállego y Cinca, que incluyeron propuestas de territorio fluvial bien definidas, delimitadas y viables, que no fueron puestas en práctica, pero sí constituyen una base que se tiene en cuenta en los proyectos actuales. La Confederación Hidrográfica del Ebro comenzó a dar algunos pasos en esta línea en 2015, enmarcándolos luego en la estrategia *Ebro Resilience* y en el proyecto LIFE+ (2021-2027) del mismo nombre. En ese marco se han podido retranquear algunas motas y ganar algo de espacio en varios tramos, entre otras medidas como cauces de alivio, reconexiones de paleocauces o áreas de inundación controlada, pero son todavía acciones muy locales y escasas.

La gran devolución de espacio es un desafío pendiente, con un potencial de recuperación enorme, pero tardará en llegar por la dificultad de lograr apoyos políticos y sociales decididos. Recuperando su espacio el Ebro medio conseguiría de nuevo la dinámica que perdió, funcionaría mejor en aguas altas y crecidas, lograría complejidad geomórfica y biodiversidad, reduciría peligrosidad y riesgo, y con una sociedad ribereña bien adaptada disminuirían enormemente las pérdidas económicas y desaparecería el eterno conflicto. Además, el Ebro en su conjunto, incluyendo su delta, es un eje de identidad, cultura y afectividad que podría ser aprovechado y exportado como ejemplo para la reconciliación de personas y ríos (Mariano et al., 2023).

Aplicabilidad en el área afectada por la DANA de octubre de 2024

La aplicabilidad de la propuesta a la zona inundable afectada por la DANA de octubre de 2024 en València puede ser igualmente elevada, aunque las características naturales y humanas del territorio son muy diferentes. En este caso, los sistemas fluviales funcionan como grandes conos aluviales de expansión que conectan con la llanura litoral, siendo una red un tanto desorganizada con semiendorreísmo natural (Segura, 2000; Camarasa y Soriano, 2008) y toda el área se encuentra intensamente urbanizada. Ambos aspectos dificultan la propia delimitación del territorio fluvial, cuya superficie es muy extensa y no tiene morfología de fondo de valle. Pero lo más relevante es la enorme inversión que requeriría la devolución y renaturalización del espacio del río, teniendo en cuenta la presión económica y urbanística existente, de manera que nadie ha considerado viable la deconstrucción o retirada estratégica de todo el artefacto urbano y de infraestructuras introducido en el espacio fluvial.

En los debates, propuestas y primeros proyectos del proceso de “reconstrucción” posterior al evento no se ha planteado en ningún caso devolver a los cursos de agua los espacios fluviales usurpados. Ni, por supuesto, se ha planteado desarrollar una auténtica restauración fluvial con fines ambientales y preventivos. Pero sí se ha planteado de forma clara que para salvar vidas y economías hay que determinar unas áreas de “sacrificio” o de desbordamiento preferente que asuman la inundación, lo cual implica tener en cuenta, al menos en parte, las ideas de dominio público y de territorio fluvial.

Las medidas que se van planteando, y en algunos casos iniciando, pasan por posibles acciones de retención aguas arriba (repoblaciones forestales y alguna nueva presa), refuerzo y sobreelevación de las canalizaciones, una posible conexión del barranco del Poyo con el nuevo cauce del Turia, cierta permeabilización en los espacios urbanos, incluyendo algunos derribos, y una actuación estrella de generar dos corredores verdes de 35 km, el “Nuevo Parque Metropolitano Antiinundaciones”. Estas dos últimas propuestas sí comparten parcialmente la filosofía de devolver espacio al río. La permeabilización urbana, posibilitando la inundación y el almacenamiento en determinadas áreas, junto con algunas reformas constructivas, es lo mínimo que hay que hacer, y permitirá una muy leve aplicación del paradigma en un espacio tan ocupado y complejo. Es interesante observar cómo se plantea y aborda, y hasta dónde se llega, con la posibilidad y responsabilidad de que pudiera convertirse en ejemplo a imitar. En cuanto a los corredores, plantean una recuperación parcial del espacio del río, más dirigida por las condiciones y posibilidades del entorno humano que por las características de los cauces y del espacio inundable. Parece una recuperación escasa, de anchura insuficiente y rígida en sus límites y márgenes. Será interesante el seguimiento de su ejecución y funcionalidad.

En suma, en esta gran área de riesgo no se quiere abordar de forma clara, extensa y revolucionaria la devolución de espacio al río, sino que se pretende recuperar en la medida de lo posible de forma continuista la situación previa al evento, el mismo sistema socioeconómico y los mismos usos del territorio en los mismos sitios. Las medidas que se van a ir implementando suponen parches, que pueden contar con cierta huella, bastante tenue, de soluciones basadas en la naturaleza, pero parches, al fin y al cabo, en los que será de sumo interés el seguimiento científico para evaluar su eficacia, que se prevé limitada en la mitigación del riesgo y prácticamente nula en la mejora y restauración del sistema fluvial.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo con lo expuesto hasta aquí, sobre la idea de dar espacio a los ríos se ha avanzado poco y despacio, pero las bases teóricas son sólidas. Más que un espacio real se puede ver como un espacio a reivindicar, ya que choca con los intereses socioeconómicos sobre la red fluvial. Al aplicarse como sistema de gestión de inundaciones, pero no para recuperar la movilidad fluvial, su utilidad restauradora ha quedado incompleta. Además, se ha tratado de afectar lo menos posible a la propiedad privada y a los intereses económicos dominantes, de ahí la escasez de resultados. Una prueba en España de estas limitaciones se encuentra en la figura legal del dominio público hidráulico (DPH), que podría constituir una base inicial de aplicación, sobre todo después de su redefinición técnica en 2023, pero que no termina de aplicarse forma efectiva y, por tanto, sigue sin conseguir ni delimitar ni recuperar espacio fluvial real. Desde una perspectiva de auténtica restauración fluvial, hay casos locales interesantes, pero en conjunto resulta escaso y decepcionante.

Considerando que es una propuesta de sentido común, que se puede y se debería hacer, resulta necesario y urgente profundizar en ella y relanzarla, para lo cual es precisa una reflexión previa a modo de proyección en el futuro. Para ello hay dos preguntas clave que están asociadas: ¿se podrán gestionar los ríos y el territorio desde un nuevo modelo que no sea el actual capitalista neoliberal depredador? y ¿se van a poder revertir o al menos ralentizar los efectos de este modelo, es decir, la crisis climática y ambiental tanto a escala global como local?

Sin apoyo sociopolítico, la propuesta parece contar con escasas opciones frente a las medidas ingenieriles tradicionales y frente a las ansias de seguir ocupando espacios inundables de alto riesgo, en suma, frente a *lobbies* muy potentes.

Si va a pervivir en las próximas décadas el actual modelo y, por tanto, sus efectos no van a verse frenados, podemos prever un futuro muy negativo para los ríos y su territorio. También se pueden prever enormes dificultades para poder llegar a implantar la propuesta de devolver espacio a los ríos. En el mejor de los casos, seguiremos al ritmo actual de ir ejecutando pequeñas actuaciones locales casi experimentales, acompañadas habitualmente de medidas tradicionales, en un parcheo que seguirá resultando escaso y poco eficaz ante próximos episodios extremos. Al menos, desde el ámbito científico y desde la restauración fluvial, habremos de perseverar tratando de lograr el objetivo en más ríos, aunque mientras tanto otros tramos, sin duda más, estén siendo dañados. Y se puede emplear el paradigma de territorio fluvial como simple referencia, marco posible o filtro de proyectos, comprobando si las medidas de restauración fluvial se acercan más o menos al ideal de una aplicación total que no es posible. En suma, se conseguirá poco, pero al menos se mantendrán vivos los principios teóricos, a modo de “utopía fluvial”, y se podrá contar con algunos ejemplos puntuales y parciales inspiradores para futuras actuaciones.

Por lo tanto, para conseguir relanzar la propuesta y tener éxito tendremos que apoyar un cambio en el modelo socioeconómico, como mínimo a escala local. Los espacios inundables fluviales deberían ser públicos, comunales, complejos a modo de mosaico, equilibrados entre lo natural y lo antrópico, no productivistas, austeros, además de contar con un estatus especial como zonas en riesgo con programas de adaptación y resiliencia. Todo ello también, aunque parezca más difícil, en áreas urbanas. No hay

antecedentes científicos que hayan profundizado lo suficiente en esta línea, por lo que se hace necesario comenzar por generar un cuerpo filosófico político ecosocial que sirva de base para las posteriores medidas de restauración y de cambios en la ordenación del territorio. Lograr un río, una sociedad y un territorio resilientes en el mismo espacio, es decir, una resiliencia compartida y recíproca, es un reto complejo en el que la acumulación de capital nunca puede ser el objetivo, sino que la economía, la producción o el rendimiento deben estar totalmente sometidos a la libertad fluvial y a una comunidad humana adaptada y cuidada en las áreas de riesgo, conviviendo y cooperando río y comunidad en el territorio, sin enfrentarse. Como ejemplo de esta necesidad filosófica, es interesante constatar que es clave en nuestra propuesta la expansión horizontal del río (espacio), frente a la vertical (incisión), del mismo modo que son horizontales la democracia, la igualdad o la salud humana frente al carácter vertical de las relaciones capitalistas y autoritarias (Valls, 2025). En algunos ríos donde se ha puesto ya en práctica la convivencia con el río y con la inundación, se han reconectado profundamente los vínculos socioculturales, restaurando las asociaciones psicológicas y recreativas entre personas y ríos (Brierley et al., 2022).

Desde la construcción de este modelo ecosocial, y con su posterior puesta en práctica, sí podrá implantarse con éxito un territorio fluvial que devuelva espacio al río, de manera que ese espacio fluvial sea un espacio compartido de salud ambiental, del río y de las personas, un espacio natural y vivido, en uso, pero no en consumo, no productivo. Podría ser la gran solución si hubiera voluntad para cambiar y replanificar el territorio, la medida estrella de los planes de gestión del riesgo de inundación (PGRI).

Por otro lado, pueda ser aplicado de forma parcial o total, el territorio fluvial debería contar con una base legislativa, que podría llegar incluso a la figura de persona jurídica para el río, como se ha hecho ya en algunos casos de otros continentes o con el Mar Menor (De Armenteras, 2025), y también para sus crecidas. Como mínimo, deberían establecerse figuras de protección, en la línea de las reservas naturales fluviales, ya que las áreas protegidas fluviales son todavía muy escasas a pesar de su potencial y necesidad (Valentim et al., 2024). Se trata de preservar para las generaciones futuras corredores fluviales amplios, activos y heterogéneos (Williams et al., 2020; Scorpio et al., 2024).

Se pueda o no realizar el cambio radical propuesto, para relanzar la idea de este espacio inundable adaptado y resiliente hay que trabajar desde los ámbitos científico y técnico al menos en las siguientes líneas: *i)* en el diseño y fomento de un nuevo modelo ecosocial, esbozado en el párrafo anterior; *ii)* en la educación ambiental fluvial y en la sensibilización sobre la necesidad de devolver espacio a todos los ríos; *iii)* en la adaptación de las propuestas a cada tramo y tipología fluvial; *iv)* en la evaluación y posible transferencia de ejemplos ya implementados; *v)* en la identificación, diagnóstico y priorización de ríos y tramos para actuar; *vi)* y mientras tanto conseguir una moratoria para que no se realicen nuevas acciones y ocupaciones en zonas inundables. Porque la gestión fluvial es un marco global en el que se desarrollan la gestión de riesgos y del territorio, la conservación fluvial y la restauración, todo ello con problemas y retos muy complejos (Piégay et al., 2016; Wohl et al., 2021). Esto pone también de manifiesto la necesidad de una ciencia fluvial abierta que aborde la interdisciplinariedad, la integración en la planificación y una cada vez más necesaria educación fluvial para el conjunto de la sociedad (García et al., 2021). También será necesaria una gran cantidad y calidad de empleo público ecosocial para la gestión ambiental y de riesgos.

Como reflexión final, es preciso poner el acento en las dos palabras clave para el objetivo final de la propuesta planteada: adaptación y resiliencia. La adaptación humana a los procesos fluviales y en el espacio del río es imprescindible para lograr una resiliencia compartida por el río y el ser humano en el territorio. El espacio del río o territorio fluvial es un modelo conceptual potente, todavía utópico, pero a disposición de las generaciones futuras, para ir construyendo esa adaptación y esa resiliencia de forma progresiva. Este paradigma o perspectiva que proponemos, devolviendo espacio y libertad al río, restaurando la función natural, la funcionalidad del sistema y la naturalidad de sus procesos, podrá alcanzar un sistema territorial resiliente, incluyendo una identidad y una protección legal, con una legislación que tiene que adaptarse al espacio fluvial, logrando una cogestión, entre el ser humano y el río, de ese territorio fluviosocial.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se integra en el proceso de investigación del proyecto coordinado *Sedimento, extremos hidrológicos, cambios histórico-ambientales y resiliencia fluvial: el río Ebro* (SEDEXCHARE, Observatorio del río Ebro), financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (Proyectos de Generación de Conocimiento 2022 Investigación Orientada).

BIBLIOGRAFÍA

- Arnaud-Fassetta, G., Astrade, L., Bardou, E. et al. (2009). Fluvial geomorphology and flood-risk management. *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 2, 109-128.
- Ayala, F. J. (2002). Estrategias y medidas de mitigación del riesgo de inundaciones. Gestión de zonas inundables. En F. J. Ayala & J. Olcina (Coords), *Riesgos naturales* (pp. 977-995). Ariel.
- Baker, V. R. (1994). Geomorphological understanding of floods. *Geomorphology*, 10, 139-156. [https://doi.org/10.1016/0169-555X\(94\)90013-2](https://doi.org/10.1016/0169-555X(94)90013-2)
- Biron, P. M., Buffin-Bélanger, T., Larocque, M. et al. (2013). Freedom space for rivers: a sustainable management approach to enhance river resilience. *Environmental Management*, 54, 1056-1073. <https://doi.org/10.1007/s00267-014-0366-z>
- Bravard, J. P. (2011). Genealogy of the river 'mobility space' concept, France. Theory and implementation aspects. *Actas I Congreso Ibérico de Restauración Fluvial Restauraríos*. León.
- Brierley, G. J., Hikuroa, D., Fuller, I. et al. (2022). Reanimating the strangled rivers of Aotearoa New Zealand. *WIREs Water*. <https://doi.org/10.1002/wat2.1624>
- Brookes, A. (1996). Floodplain restoration and rehabilitation. En M. G. Anderson, D. E. Walling & P. D. Bates (eds.). *Floodplain processes* (pp. 553-576). Wiley.
- California Department of Water Resources (1998). *Sacramento River conservation area handbook*. Resources Agency State of California (unpublished report).

- Cals, M. J. R. & van Drimmelen, C. (2000). Space for the river in coherence with landscape planning in the Rhine-Meuse Delta. En H. J. Nijland & M. J. R. Cals (Eds.): *River restoration in Europe: practical approaches*. European Centre for River Restoration.
- Camarasa, A. M. & Soriano, J. (2008). Peligro, vulnerabilidad y riesgo de inundación en ramblas mediterráneas: los llanos de Carraixet y Poyo. *Cuadernos de Geografía*, 83, 1-26.
- Davids, P.R., Hartmann, T., Ferreira, C. S. S., Kalantari, Z. & Pereira, P. (2024) Multi-, inter-, and trans-disciplinary approaches to nature-based flood risk management. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 38. <https://doi.org/10.1016/j.coesh.2024.100537>
- De Armenteras, M. (2025). Los derechos de la naturaleza, la personalidad jurídica de los ecosistemas y los límites conceptuales del derecho. *Isegoría*, 72. <https://doi.org/10.3989/isegoria.2025.72.1574>
- DEFRA - Department of Food and Rural Affairs (2005). *Making space for water, taking forward a new government strategy for flood and coastal erosion risk management in England*. Delivery Plan, DEFRA.
- Dister, E., Gomer, D., Orbdlik, P., Petermann, P. & Schneider, E. (1990). Water management and ecological perspectives of the Upper Rhine's floodplains. *Regulated Rivers Research and Management*, 5(1): 1-15. <https://doi.org/10.1002/rrr.3450050102>
- Fuller, I. C., Gilvear, D. J., Thoms, M. C. & Death, R. G. (2018). Framing resilience for river geomorphology: Reinventing the wheel? *River Research and Applications*, 35, 91-106. <https://doi.org/10.1002/rra.3384>
- García, J. H., Ollero, A., Ibisate, A., Fuller, I. C., Death, R. G. & Piégay, H. (2021). Promoting fluvial geomorphology to 'live with rivers' in the Anthropocene era. *Geomorphology*, 380, <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2021.107649>
- Govi, M. & Turitto, O. (1994). Problemi di riconoscimento delle fasce di pertinenza fluviale. In *Difesa e valorizzazione del suolo e degli acquiferi. Proceedings IV Convegno Internazionale di Geoingegneria*, 161-172. Torino.
- Guinard, C. (1981). Protection des zones humides des cours d'eau à berges friables. L'Allier, la Loire, extension à tous les cours d'eau similaires. *Colloque L'écologie et l'aménagement de la Loire*, 343-369. Ministère de l'Environnement.
- Habersack, H., Schober, B. & Hauer, C. (2015). Floodplain evaluation matrix (FEM): An interdisciplinary method for evaluating river floodplains in the context of integrated flood risk management. *Natural Hazards*, 75. <https://doi.org/s11069-013-0842-4>
- Hohensinner, S., Egger, G., Muhar, S., Vaudor, L. & Piégay, H. (2021). What remains today of pre-industrial Alpine rivers? Census of historical and current channel patterns in the Alps. *River Research and Applications*, 37, 128-149. <https://doi.org/10.1002/rra.3751>
- Hooke, J. M. (2015). Variations in flood magnitude-effect relations and their implications for flood risk assessment and management. *Geomorphology*, 251, 91-107. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2015.05.014>
- Jongman, B. (2018). Effective adaptation to rising flood risk. *Nature Communications*, (9), 1.986. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-04396-1>

- Kline, M. & Dolan, K. (2008). *River corridor protection guide. Fluvial geomorphic-based methodology to reduce flood hazards and protect water quality*. Vermont Agency of Natural Resources.
- Knox, R.L., Wohl, E. & Morrison, R.R. (2022). Levees don't protect, they disconnect: A critical review of how artificial levees impact floodplain functions. *Science of the Total Environment*, 837. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155773>
- Kondolf, G. M., Piégay, H. & Sear, D. (2003). Integrating geomorphological tools in ecological and management studies. En G. M. Kondolf y H Piégay (eds.). *Tools in Fluvial Geomorphology* (pp. 633-660). Wiley. <https://doi.org/10.1002/0470868333.ch21>
- Laidlaw, S. & Percival, S. (2024). Flood resilience: a review of evolving definitions. *Natural Hazards*, 120, 10.773-10.784. <https://doi.org/10.1007/s11069-024-06627-9>
- Lane, S. N. (2017). Natural flood management. *WIREs Water*, 4. <https://doi.org/10.1002/wat2.1211>
- Lendering, K. T., Sebastian, A., Jonkman, S. N. & Kok, M. (2019). Framework for assessing the performance of flood adaptation innovations using a risk-based approach. *Journal of Flood Risk Management*, 12(2), e12485. <https://doi.org/10.1111/jfr3.12485>
- Luján, R., Boix-Fayos, C. & De Vente, J. (2025). Expert perceptions regarding the effectiveness and feasibility of nature-based solutions for climate change adaptation in a large Mediterranean basin. *People and Nature*. <https://doi.org/10.1002/pan3.70117>
- Malavoi, J. R., Bravard, J. P., Piégay, H., Héroin, E. & Ramez, P. (1998). *Determination de l'espace de liberté des cours d'eau*. SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse.
- Malavoi, J. R., Gautier, J. N. & Bravard, J. P. (2002). Free space for rivers: a geodynamical concept for a sustainable management of the watercourses. En D. Bousmar & Y. Zech (Eds.). *Proceedings of the International Conference on Fluvial Hydraulics River Flow 2002*. Swets and Zeitlinger.
- Mariano, M., Abella, S., Araujo, R., Ibisate, A. & Ollero, A. (2023). Nature-human-river relationships at the Ebro River and its Delta (Spain). En K. M Wantzen (Ed.). *River Culture – Life as a dance to the rhythm of the waters* (pp. 745-782). UNESCO. <https://doi.org/10.54677/kgyr6965>
- Mason, R. J., Johnson, M. F., Wohl, E. et al. (2024). Rebalancing river lateral connectivity: an interdisciplinary focus for research and management. *WIREs Water*, 12, <https://doi.org/10.1002/wat2.1766>
- Matczak, P. & Hegger, D. (2021). Improving flood resilience through governance strategies: Gauging the state of the art. *WIREs Water*. <https://doi.org/10.1002/wat2.1532>
- McCabe, C. L., Matthaei, C. D. & Tonkin, J.D. (2025). The ecological benefits of more room for rivers. *Nature Water*, 3(3), 260-270. <https://doi.org/10.1038/s44221-025-00403-0>
- Merz, B., Hall, J., Disse, M. & Schumann, A. (2010). Fluvial flood risk management in a changing world. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 10, 509-527. <https://doi.org/10.5194/nhess-10-509-2010>
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2000). *Ruimte voor de rivier. Discussienotitie*. S'Gravenhage: Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat.
- Modi, A., Kapoor, V. & Tare, V. (2022). River space: A hydro-bio-geomorphic framework for sustainable river-floodplain management. *Science of the Total Environment*, 812, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.151470>

- Olcina, J. & Díez Herrero, A. (2025). Inundaciones en España: el papel de la planificación territorial. Ciudad y Territorio. *Estudios Territoriales*, LVII(223), 7-46. <https://doi.org/10.37230/cytet.2025.223.1>
- Ollero, A. (1992). *Los meandros libres del río Ebro (Logroño-La Zaida): geomorfología fluvial, ecogeografía y riesgos*. Tesis doctoral, Universidad de Zaragoza.
- Ollero, A. (2007). *Territorio fluvial. Diagnóstico y propuesta para la gestión ambiental y de riesgos en el Ebro y los cursos bajos de sus afluentes*. Bakeaz y Fundación Nueva Cultura del Agua.
- Ollero, A. (coord., 2007). Las alteraciones geomorfológicas de los ríos. En M. González del Tánago (coord.). *Estrategia Nacional de Restauración de Ríos*. Ministerio de Medio Ambiente.
- Ollero, A. (2014). *Guía metodológica sobre buenas prácticas en gestión de inundaciones. Manual para gestores* (143 pp.). Contrato de río del Matarraña y ECODES.
- Ollero, A. (2023). Los paisajes fluviales peninsulares en un contexto de cambio hidroclimático ambiental: los retos de la gestión de riesgos y de la restauración. En M. F. Zaragoza (Coord.). *El Bajo Segura como enclave hidrológico: territorio, economía y paisaje* (pp. 287-318). Tirant Humanidades.
- Ollero, A., Ibisate, A. & Elso, J. (2009). El territorio fluvial y sus dificultades de aplicación. *Geographica*, 56, 37-62. https://doi.org/10.26754/ojs_geoph/geoph.200956804
- Ollero, A., Ibisate, A., Granado, D. & Real de Asua, R. (2015). Channel responses to global change and local impacts: perspectives and tools for floodplain management (Ebro River and tributaries, NE Spain). En P. F. Hudson & H. Middelkoop (Ed.). *Geomorphic approaches to integrated floodplain management of lowland fluvial systems in North America and Europe* (pp. 27-52). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2380-9_3
- Palmer, L. (1976). River management criteria for Oregon and Washington. En D. R. Coates (Ed.). *Geomorphology and Engineering* (pp. 329-346). Dowden, Hutchinson & Ross.
- Parsons, M. & Thoms, M.C. (2018). From academic to applied: operationalising resilience in river systems. *Geomorphology*, 305, 242-251. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2017.08.040>
- Pattison, I. & Lane, S.N. (2011). The link between land-use management and fluvial flood risk: a chaotic conception? *Progress in Physical Geography*, 36(1), 72-92. <https://doi.org/10.1177/0309133311425398>
- Piégay, H., Barge, O., Bravard, J. P., Landon, N. & Peiry, J.L. (1996). Comment delimitar l'espace de liberté des rivières. *Congrès de la Société Hydrotechnique de France, 24èmes Journées de l'Hydraulique: l'eau, l'homme et la nature* (pp. 275-284). Société Hydrotechnique de France.
- Piégay, H., Darby, S. E., Mosselman, E. & Surian, N. (2005). A review of techniques available for delimiting the erodible river corridor: a sustainable approach to managing bank erosion. *River Research and Applications*, 21, 773-789. <https://doi.org/10.1002/rra.881>
- Piégay, H., Kondolf, G. M. & Sear, D.A. (2016). Integrating geomorphological tools to address practical problems in river management and restoration. En M. G. Kondolf y H. Piégay (Eds.). *Tools in Fluvial Geomorphology* (pp. 509-529). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118648551.ch22>
- Quinn, T., Heath, S., Adger et al. (2023). Health and wellbeing implications of adaptation to flood risk. *Ambio*, 52, 952-962. <https://doi.org/10.1007/s13280-023-01834-3>
- Rapp, C.F. & Abbe, T. B. (2003). *A framework for delineating channel migration zones*. Washington State Dpt. of Ecology & Dpt. of Transportation.

- Ribas, A., Olcina, J. & Saurí, D. (2018). Sustainable land use planning in areas exposed to flooding: some international experiences. *Floods*, 2, 103-117. <https://doi.org/10.1016/b978-1-78548-269-4.50008-1>
- Ribas, A. & Saurí, D. (2022). Las soluciones basadas en la naturaleza como estrategias en la gestión del riesgo de inundación. *Cuadernos de Geografía de la Universitat de València*, 108-109(2), 819-832. <https://doi.org/10.7203/cguv.108-9.23829>
- Rohde, S., Hostmann, M., Peter, A. & Ewald, K. C. (2006). Room for rivers: an integrative search strategy for floodplain restoration. *Landscape and Urban Planning*, 78(1-2), 50-70. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2005.05.006>
- Scorpio, V., Comiti, F., Liébault, F., Piégay, H., Rinaldi, M. & Surian, N. (2024). Channel changes over the last 200 years: A meta data analysis on European rivers. *Earth Surface Processes and Landforms*. <https://doi.org/10.1002/esp.5848>
- Segura, F. (2000). Inundaciones de ramblas y barrancos en las tierras valencianas (1980-1999): causas, procesos y espacios inundables. *Serie Geográfica*, 9, 27-47.
- Terrier, B. & Stroffek, S. (Coords., 2016). *Délimiter l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau*. SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse.
- Tockner, K., Malard, F. & Ward, J.V. (2000). An extension of the Flood Pulse Concept. *Hydrological Processes*, 14, 2861-2883. [https://doi.org/10.1002/1099-1085\(200011/12\)14:16/17%3C2861::aid-hyp124%3E3.0.co;2-f](https://doi.org/10.1002/1099-1085(200011/12)14:16/17%3C2861::aid-hyp124%3E3.0.co;2-f)
- Unión Europea (2007). *Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación*. Bruselas.
- Ureña, J. M. & Ollero, A. (2000). Criterios y propuestas para la ordenación de áreas fluviales. *Ciudad y territorio, Estudios Territoriales*, XXXII(126), 689-710.
- Valentim, H. I. L., Feio, M. J. y Almeida, S. F. P. (2024). Fluvial protected areas as a strategy to preserve riverine ecosystems. A review. *Biodiversity and Conservation*, 33, 439-462. <https://doi.org/10.1007/s10531-023-02774-w>
- Valls, J. E. (2025) *El derecho a las cosas bellas*. Ariel-Planeta.
- Viglione, A. & Rogger, M. (2015). Flood processes and hazards. En J. F. Shroder, P. Paron & G. Di Baldassarre (Eds.). *Hydro-meteorological hazards, risks and disasters* (pp. 3-33). Elsevier.
- Walter, A. M., West, M., Ehlert, T. et al. (2015). *Den Flüssen mehr Raum geben. Renaturierung von Auen in Deutschland*. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) & Bundesamt für Naturschutz (BfN) (Hrsg.). Broschüre Nr. 2227: 60 S. Bonifatius GmbH, Druck/Buch/Verlag,
- Wenger, E. (2010). *Projet de réseau européen d'espaces de liberté des cours d'eau*. Conservatoires d'espaces naturels, Plan Loire Grandeur Nature, FEDER, 23 p.
- Williams, R. D., Bangen, S., Gillies, E., Kramer, N., Moir, H. & Wheaton, J. (2020). Let the river erode! Enabling lateral migration increases geomorphic unit diversity. *Science of the Total Environment*, 715. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.136817>
- Wohl, E. (2015). Rivers in the critical zone. *Developments in Earth Surface Processes*, 19, 267-293. <https://doi.org/10.1016/b978-0-444-63369-9.00009-4>

- Wohl, E. (2016). *Messy rivers are healthy rivers: The role of physical complexity in sustaining ecosystem processes*. River Flow Congress. <https://doi.org/10.1201/9781315644479-8>
- Wohl, E., Castro, J., Cluer, B., Merriitts, D., Powers, P., Staab, B. & Thorne, C. (2021). Rediscovering, reevaluating, and restoring lost river-wetland corridors. *Frontiers in Earth Science*. <https://doi.org/10.3389/feart.2021.653623>
- Wohl, E., Fryirs, K., Grabowski, R.C., Morrison, R. R. & Sear, D. (2024). Enhancing the natural absorbing capacity of rivers to restore their resilience. *BioScience*, 74(11), 782-796. <https://doi.org/10.1093/biosci/biae090>
- Zevenbergen, C., Gersonius, B. & Radhakrishnan, M. (2020). Flood resilience. *Philosophical Transactions Royal Society A*, 378. <https://doi.org/10.1098/rsta.2019.0212>

Cómo citar este artículo:

Ollero, A. (2025). Espacio para el río y para la inundación: adaptación y resiliencia. *Cuadernos de Geografía*, 114-115, 85-106.

<https://doi.org/10.7203/CGUV.114-15.31754>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.