

Buenas prácticas para la gestión y restauración de cursos efímeros

Alfredo Ollero, Yilena Hermoso, Sergio Sanmartín,
Askoa Ibisate, J. Horacio García, Carmelo Conesa García,
María Luisa Suárez y María Rosario Vidal-Abarca

4.1. Propuesta de buenas prácticas en funcionamiento geomorfológico

Segura (2014) y Segura y Sanchis (2015) alertaban de que en la mayoría de los proyectos la restauración geomorfológica no se aborda en toda su complejidad y con frecuencia se evidencia una falta de comprensión de la dinámica hidrosedimentaria de los cursos fluviales, más aún en el caso de los efímeros. Otros problemas que señalaban son i) la dificultad de compatibilizar las imágenes históricas como referencia cuando la dinámica es tan intensa y compleja, ii) la imposibilidad de gestionar el déficit sedimentario desde la Administración Hidrográfica, salvo que se prohíba definitivamente la extracción de áridos, y iii) el hecho de que las acciones de restauración no consideran las señales de recuperación y la capacidad de resiliencia de los cauces, de manera que no se tiene en cuenta que en los cursos efímeros, por su gran energía, facilitar la auto-regeneración sería lo más efectivo y barato. La perspectiva que se percibe en la actualidad es similar, ya que apenas se ha avanzado en esta línea.

Teniendo en cuenta que la resiliencia geomórfica de estos cauces es en muchos casos elevada, es preciso evaluar si la eliminación de los impactos –especialmente de los directos, es decir de los que se realizan en el propio cauce– puede ser suficiente para generar recuperaciones efectivas, contando con el trabajo recuperador fundamental que ejercen las avenidas (Segura, 2014; Calle et al., 2017). Sin embargo, hay que tener presente que la baja frecuencia de avenidas de impacto geomórfico puede ralentizar los tiempos de respuesta. Así pues, es esencial perpetuar proyectos de investigación para poder monitorizar los cambios, ya que es probable que en algunos casos haya que plantear medidas de rehabilitación activa para acelerar el trabajo del curso fluvial (Horacio, 2015).

BUENA PRÁCTICA 1 ELIMINACIÓN DE PRESAS, BARRERAS Y OBSTÁCULOS TRANSVERSALES


Figura 104. Pistas que ejercen efecto barrera e invaden el cauce del barranco de la Mata (Jubera, La Rioja)

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperar el funcionamiento natural y la continuidad del curso fluvial. • Recuperar procesos hidrogeomorfológicos del cauce y del lecho. • Reducir la presencia antrópica en el cauce y en el corredor ribereño, recuperando la funcionalidad y naturalidad del curso como un corredor natural. • Mejorar la continuidad longitudinal del corredor ribereño. • Recuperar la funcionalidad de la llanura de inundación.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Permeabilización de los obstáculos para que no impidan la circulación del agua y de los sedimentos. • Derribo de los obstáculos dejando paso al aporte de sedimentos atrapados. • Educar acerca de la importancia y funcionamiento natural del caudal sólido y concienciar cómo afecta negativamente al lecho este tipo de obstáculos. • Crear pasos para peces si hubiera poblaciones piscícolas en un curso efímero estacional.

AGENTE	El Estado, a través de las Confederaciones Hidrográficas.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de presupuestos destinados a este tipo de acciones. Se requiere una notable inversión económica. • Dirección de obra y manejo cuidadoso de la maquinaria para no alterar la morfología del cauce. • Renaturalización de las zonas afectadas por la maquinaria. • Problemas en la accesibilidad a territorios aislados. • Posible contaminación de los sedimentos atrapados en embalses.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	Esta buena práctica tendría como efectos positivos una rápida naturalización del cauce, sobre todo si se registran avenidas con capacidad de movilizar sedimentos. Con estos procesos se reconstruye el perfil longitudinal alterado anteriormente por dichos obstáculos. Los efectos de esta buena práctica son siempre positivos, tardando el río una o varias avenidas en renaturalizar su funcionamiento.

BUENA PRÁCTICA 2 ELIMINACIÓN DE VADOS Y PASOS SOBRE EL CAUCE

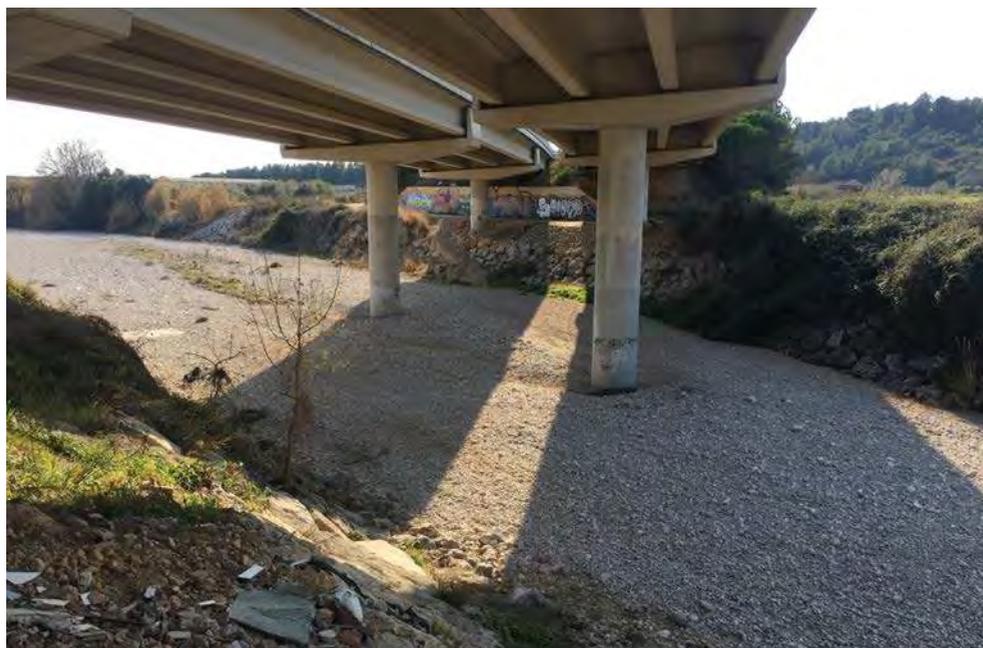


Figura 105. Puente de la C32 sobre el río Foix (Cubelles, Barcelona). Se podría haber evitado el apoyo de pilares en el cauce activo.

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperar localmente los flujos naturales de caudal líquido y sólido. • Recuperar la continuidad longitudinal del cauce y corredor ribereño, evitando también los accesos a los vados. • Recuperar procesos hidrogeomorfológicos naturales del cauce y en especial del lecho. • Eliminar o reducir impacto antrópico recuperando la funcionalidad y naturalidad del curso como corredor natural. • Reducir riesgos, debido a la vulnerabilidad de estas estructuras, que han sido objeto en muchas ocasiones de pérdidas humanas por su uso durante las avenidas.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir el número de vados, reservando el mínimo número de pasos posible. Estudiar alternativas para los casos con problemas de accesibilidad. • Construcción de puentes como alternativa a los vados, en lugares donde el impacto del corredor ribereño sea mínimo, reduciendo así los impactos en la calidad funcional del sistema. • Suprimir los accesos a los vados que se eliminen y modificar los que sigan operativos para reducir los daños en el ámbito ribereño.
AGENTE	Confederaciones Hidrográficas (DPH) y en algunos casos los servicios de carreteras.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de presupuestos destinados a este tipo de acciones. • Manejo cuidadoso de la maquinaria para no alterar la morfología del cauce. • Renaturalización de las zonas afectadas por la maquinaria. • Al reducirse el número de vados, puede existir un incremento de infraestructuras paralelas al cauce con el fin de llegar al paso más cercano. • Concienciación de la población sobre la conveniencia de la realización de un mayor recorrido para llegar a un paso.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	Esta buena práctica tendría que ser de ejecución inmediata y sus efectos positivos se dejarían notar en la primera avenida, naturalizando con rapidez el lecho gracias al movimiento y arrastre de sedimentos acumulados en los antiguos vados. Sería muy adecuado un plan estatal que aporte actuaciones generalizadas justificadas desde la mejora ambiental y la reducción del riesgo.

BUENA PRÁCTICA 3 SUPRESIÓN DE CAMINOS INTERNOS Y CIERRE DE ACCESOS

Figura 106. Cauce del río Foix (Cubelles, Barcelona)

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none">• Evitar los procesos de alteración geomorfológica del cauce, compactación, impermeabilización, así como afección a la calidad del espacio ribereño por el paso de vehículos y sus accesos.• Recuperar procesos hidromorfológicos de avenida y movilidad del caudal sólido al restringir la compactación del cauce• Eliminar o reducir la presencia antrópica recuperando la funcionalidad y naturalidad del curso como un corredor natural.• Reducir o eliminar discontinuidades en los hábitats del cauce y en la distribución de especies.• Reducir el riesgo, teniendo en cuenta la vulnerabilidad de estos caminos precarios.
------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Cierre de los accesos al cauce mediante señalización, barreras vegetales o antrópicas, colocación en algunos puntos de madera muerta, grandes piedras, etc. • Generar nuevas infraestructuras, que permitan satisfacer las necesidades que ejercían los caminos internos, ubicándolas fuera del cauce y lo más alejadas posible del sistema fluvial, evitando que sigan un trayecto paralelo a este y afecten así a la llanura de inundación, a la conectividad del espacio ribereño y a la naturalidad trasversal. En el caso de no poderse instalar fuera de la llanura de inundación, evitar infraestructuras impermeables con el fin de minimizar los impactos a los procesos hidromorfológicos de desbordamiento e inundación. • Aportar sedimentos en los cauces donde se hubieran registrado extracciones para favorecer la movilidad de vehículos. • Educar acerca de la importancia y funcionamiento natural del caudal sólido y concienciar sobre los efectos negativos del paso de vehículos por dentro del cauce.
AGENTE	Confederaciones Hidrográficas con el apoyo de las administraciones locales y posible participación de voluntariado.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Imposibilidad de ubicar el camino fuera del cauce por motivos orográficos. • Presencia de propiedades privadas en las márgenes del cauce. • Presión de los agricultores y propietarios por la pérdida de superficie de las parcelas colindantes donde podría ubicarse el nuevo camino. • Existencia de presupuestos destinados a la generación de las nuevas infraestructuras.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	<p>Esta buena práctica tendría que ser de ejecución inmediata, a pesar de los posibles impedimentos al afectar a propiedades privadas. Sus efectos son positivos, dependiendo del tamaño del camino, área afectada o nivel de compactación de los sedimentos. Se dejarían notar en la primera avenida reestructuradora del cauce y se podría recuperar totalmente con pocas avenidas. Esta buena práctica debería ir ligada a la correcta ordenación de usos en el espacio inundable en el caso de ubicar el nuevo camino en este espacio, si no hay otra alternativa. A su vez, el trazado del camino podría delimitar la llanura de inundación, con el fin de limitar la presencia de distintos usos del suelo incompatibles en este espacio, minimizando así el riesgo.</p>

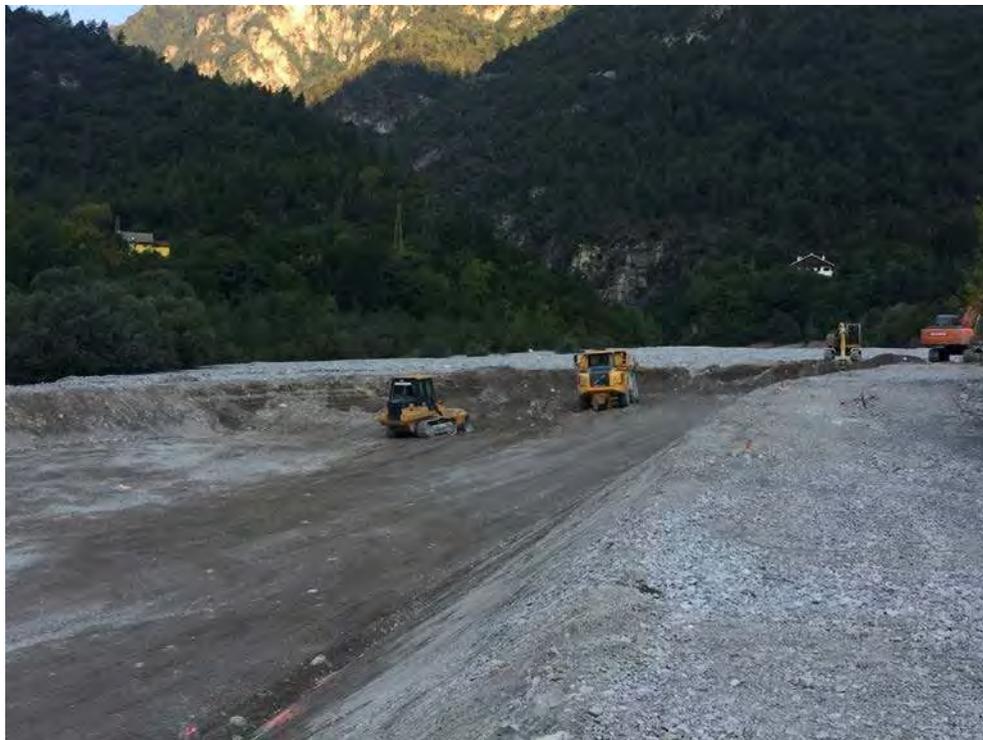
BUENA PRÁCTICA 4 PROHIBICIÓN DE DRAGADOS, REMOCIONES Y EXTRACCIONES DE MATERIAL ALUVIAL


Figura 107. Extracciones de gravas en el lecho del torrente Desedan (Longarone, Italia)

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir el déficit de sedimentos que provocan este tipo de actuaciones, recuperando procesos de transporte y sedimentación aguas abajo. • Evitar la alteración de la geomorfología del lecho y orillas provocada por la entrada de maquinaria y por las propias acciones, que destruyen el cauce y sus morfologías. • Permitir que el curso fluvial reconstruya su equilibrio geomorfológico longitudinal. • Recuperar los procesos ecológicos y los seres vivos de los ámbitos bentónicos e hiporreicos.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Promulgar una normativa para la prohibición de los dragados y extracciones de áridos a escala estatal que incluya procedimientos sancionadores. Prohibir también los movimientos y los vertidos de sedimentos en cualquier cauce.

	<ul style="list-style-type: none"> • Sustituir y potenciar la ubicación de este tipo de actuaciones en terrazas elevadas, fuera del cauce actual. • Aportar sedimentos en cauces donde las actuaciones de dragados y extracciones hayan sido de tal magnitud que el curso presente un déficit de sedimentos notable y sea incapaz de recuperarse a corto/medio plazo, así como en tramos donde se haya roto el equilibrio aunque las extracciones hayan sido muy puntuales.
AGENTE	El Estado a través de las Confederaciones Hidrográficas. Debería contarse con las empresas extractoras para que cambien sus emplazamientos y formas de trabajo.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Presión de las empresas extractoras para que se sigan ejecutando estas acciones. • Puede preverse un aumento de extracciones furtivas si se limita la extracción de áridos a las terrazas superiores.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	Esta buena práctica tendría que ser de ejecución inmediata, ya que sus efectos positivos se dejarían notar ya en la primera avenida extraordinaria, aunque dependiendo de la magnitud de la extracción, la restauración completa podría demorarse tras varios eventos de avenida.

BUENA PRÁCTICA 5**RECUPERACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS POR EXTRACCIONES Y APORTACIÓN DE SEDIMENTOS EN TRAMOS CON DÉFICIT**

Figura 108. Morfologías sedimentarias naturales en la rambla de la Viuda (Costur, Castelló).

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperar la funcionalidad en procesos de avenida. • Naturalizar la movilidad y transporte del caudal sólido del cauce. • Evitar la incisión, la erosión remontante, la inestabilización de las orillas y el riesgo de descalzamiento de estructuras. • Recuperar los procesos y las morfologías del cauce. • Reducir el riesgo al impedir posibles procesos contraproducentes en situaciones de avenida.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Aportar sedimentos y distribuirlos adecuadamente en los cauces donde se hayan practicado extracciones. Se requiere dirección de obra con conocimientos geomorfológicos y empleo de maquinaria que genere impactos mínimos. Si se realizan aportes de sedimentos fluviales de otras zonas foráneas al cauce hay que respetar y no dañar las morfologías existentes en el tramo. Hay que tener en cuenta características como el tamaño, grado de redondez, naturaleza litológica de los sedimentos aportados, que tienen que ser acordes con las de los sedimentos del tramo donde se van a introducir. Siempre que sea posible se utilizarán sedimentos del propio río en un punto próximo, extraído por ejemplo de alguna terraza fluvial. • Contar con bancos de sedimentos en cada subcuenca para poder ejecutar este tipo de acciones. • Aportes de sedimentos atrapados en embalses. Programar desagües periódicos de fondo de presas con la finalidad de facilitar la movilidad y continuidad del caudal sólido alimentado por los sedimentos retenidos en ellas. • En ocasiones también puede ser adecuado aportar madera muerta. • Combinar esta práctica con la eliminación o permeabilización, tanto de obstáculos transversales como de obstáculos laterales, que provocan una desconexión del sistema fluvial con sus vertientes e impiden la llegada de nuevos sedimentos al cauce. • Revegetar mediante especies autóctonas los corredores ribereños que se han podido ver afectados por la extracción. • Concienciar a la población local sobre los valores y funciones de la carga de fondo e implicación en acciones de voluntariado.
AGENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Confederaciones Hidrográficas. • Sector privado: pueden colaborar las propias empresas extractoras. • Voluntariado local.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de presupuestos destinados a este tipo de acciones. • Coste del transporte de sedimentos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Presión de las empresas extractoras para que se siga pudiendo extraer en cauces. • Posible contaminación de los sedimentos atrapados en embalses.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	Esta buena práctica tendría que ser de ejecución inmediata, y su actuación debe estar directamente relacionada con la buena práctica anterior. Los efectos positivos se dejarían notar en la primera avenida importante, no obstante, variará dependiendo de la magnitud de la extracción y de la eficacia de la recuperación posterior.

BUENA PRÁCTICA 6 PROHIBICIÓN DE ACTUACIONES POST-AVENIDA



Figura 109. Derrame producido por una avenida en el barranco de la Parra (San Martín del Río, Teruel). El cauce necesita y busca mayor espacio, ya que con anterioridad fue ocupado por terrenos de cultivo. No hay que actuar contra estos procesos naturales. Lamentablemente cuando se registran se suele reencauzar y se altera todo el cauce.

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar la alteración de las formas naturales del cauce y orillas provocada por la entrada de maquinaria y por y otras acciones. • Poner en valor el papel regenerador de las avenidas, constructoras de unidades geomórficas y de hábitats muy diversos.
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Impedir la común falsa sensación de seguridad que lleva a acciones irresponsables e imprudentes aguas abajo. • Educar sobre el funcionamiento natural del curso fluvial y sobre la inutilidad e impacto de acciones que buscan aumentar la sección de desagüe de forma temporal e injustificada.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Promulgar una normativa de prohibición a escala estatal que incluya procedimientos sancionadores para acciones furtivas. • Derivar a buenas prácticas los presupuestos destinados a estas acciones tradicionales negativas.
AGENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Confederaciones Hidrográficas como garantes medioambientales de los cauces fluviales.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Potentes inercias sociales, reflejadas en continuas demandas respaldadas por los intereses políticos y económicos, que atribuyen a las avenidas solo efectos negativos y a los sedimentos y vegetación un falso papel perturbador de los flujos hídricos. • Existencia de presupuestos destinados a este tipo de acciones. Deberían cancelarse. • Presión de las empresas extractoras para que se sigan ejecutando estas acciones. • Existencia de obstáculos transversales al cauce que pueden presentar problemas durante las avenidas y para los que hay que buscar acciones alternativas.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	<p>Esta buena práctica tendría que ser de ejecución inmediata y sus efectos positivos se dejarían notar en la primera avenida reestructuradora del cauce. Asociada con la adecuada ordenación de usos de los espacios inundables y con la educación ambiental, esta acción innecesaria debería quedar totalmente suprimida a corto plazo y eliminada del imaginario social.</p>

BUENA PRÁCTICA 7 REDIMENSIONAR Y PERMEABILIZAR PUENTES, VADOS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN


Figura 110. La crecida en la rambla de Cariñena a raíz del episodio Gloria (enero 2020) destruye el vado de la Virgen de Lagunas, resultando inútil el único tubo existente bajo el mismo. Al parecer, este vado es ilegal y son los propietarios locales los que lo rehabilitan por su cuenta tras cada avenida.

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperar la continuidad fluvial y la funcionalidad de las avenidas. • Naturalizar la movilidad de sedimentos y el transporte de caudal líquido y sólido. • Reducir la vulnerabilidad de estas estructuras y con ello el riesgo.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Sustituir vados precarios con tubos o pequeñas alcantarillas circulares por vados más elevados sobre marcos y pontones. • Sustituir vados por puentes con el menor número posible de puntos de apoyo sobre el lecho. • Permeabilizar puentes en las áreas laterales al cauce (corredor ribereño, llanura de inundación). • Permeabilizar vías de comunicación a su paso por la llanura de inundación.

AGENTE	<ul style="list-style-type: none"> • El Estado a través de las Confederaciones Hidrográficas. • Los servicios de carreteras competentes en cada caso. • También puede participar el sector privado.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • El redimensionamiento y permeabilización son tareas complejas y requieren proyecto y una importante inversión económica, así como en ocasiones un procedimiento de evaluación ambiental. • Convergencia de diferentes administraciones.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	<p>Los efectos de esta buena práctica son siempre positivos, aunque dependiendo de las infraestructuras a redimensionar o permeabilizar, y de las acciones y trabajos de rehabilitación llevados a cabo, el curso efímero puede tardar una o varias avenidas en renaturalizar su funcionamiento. La reducción del riesgo es evidente desde la conclusión de la obra.</p>

BUENA PRÁCTICA 8 DESVIAR ESTRUCTURAS, CONDUCCIONES Y DESAGÜES Y ALEJARLOS DEL CAUCE



Figura 111. Conducciones y colectores que incrementan el estrechamiento del cauce del río Seco (Hoz de la Vieja, Teruel)

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir presiones antrópicas sobre el sistema fluvial evitando la interacción de estas estructuras con el funcionamiento hidromorfológico. • Reducir riesgos al reducir la exposición de estas estructuras. • Posibilitar la descanalización del cauce, que en ocasiones se encauzó para proteger estas estructuras, y, por tanto, la dinámica fluvial.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Alejar del cauce y sus márgenes todo tipo de estructuras (gasoductos, oleoductos, líneas eléctricas, colectores, conducciones de vertido, acequias, desagües, etc.). • Eliminar las estructuras de defensa en las márgenes del cauce que protegen estos elementos.
AGENTE	Los de propiedad y gestión de cada una de las estructuras.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Integración en la planificación urbanística y ordenación del territorio. • Importante coste económico de las actuaciones.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	Acción muy necesaria y urgente que debería ser fomentada desde el Estado mediante legislación y normativa. Sus efectos serían inmediatos en la reducción del riesgo y más lentos y progresivos en la naturalización del funcionamiento fluvial.

BUENA PRÁCTICA 9 DESCANALIZACIÓN



Figura 112. Rambla de Albuñol (Granada)

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Desproteger orillas y permitir la erosión en ellas y en taludes, ya que puede suponer una aportación clave (a veces única) de sedimentos al cauce. • Por tanto, recuperar procesos de erosión, transporte y sedimentación en el sistema y dinamizar el curso fluvial, devolviéndole su libertad en planta para que pueda desplazarse lateralmente. • Aumentar la anchura de la sección de desagüe. • Reducir la velocidad de la corriente en fase de crecida. • Eliminar estructuras duras laterales que impiden la nidificación de especies de aves y el desarrollo de vegetación natural. • Reducir riesgos por falsa seguridad y no trasladar la peligrosidad a tramos aguas abajo.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Desencauzar el trazado del cauce retirando estructuras laterales. • Desentubar y descubrir el cauce, evitando su estrechamiento y peligrosidad de la corriente en fase de crecida, provocados por el incremento de la energía. • Si es preciso, revegetar con especies autóctonas los corredores ribereños que se han podido ver afectados por la canalización. • Educar acerca de la importancia y funcionamiento natural del curso efímero y concienciar sobre cómo afecta negativamente al lecho la canalización.
AGENTE	Confederaciones Hidrográficas y en ocasiones la administración local.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a los flujos subsuperficiales laterales. • Existencia de presupuestos destinados a este tipo de acciones. • Manejo cuidadoso de la maquinaria para no alterar la morfología del cauce. • Oposición de la propiedad privada lateral al cauce.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	Esta buena práctica tendría que ser de ejecución inmediata y sus efectos positivos se dejarían notar en la primera avenida reconstructora del cauce. Esta acción debería mejorar la dinámica del curso y debería ir ligada a la correcta ordenación de usos en el espacio inundable.

BUENA PRÁCTICA 10 NATURALIZACIÓN DEL CAUCE Y RECONSTRUCCIÓN DE TRAZADOS Y FORMAS FLUVIALES


Figura 113. Actuación de urbanización y “parque fluvial” en el barranco Valvadera (Bergasa, La Rioja), que ha alterado su morfología original. Hay que tratar de evitar estas acciones y restaurar sus formas aluviales naturales.

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación de procesos geomorfológicos naturales, dinámica fluvial y procesos ecológicos. • Recuperar antiguos trazados y formas fluviales, que hubieran sido alterados por acción humana. • Devolver el patrimonio natural y de geodiversidad. • Evitar la incisión lineal en el lecho provocada por las canalizaciones, cortas y simplificaciones de las formas fluviales que han generado un incremento de la pendiente.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Reconexiones para reabrir, mediante el movimiento del propio sedimento, cursos antiguos del cauce. • Cancelación de cortas artificiales y rectificaciones antrópicas de trazado.
AGENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Confederaciones Hidrográficas como garantes medioambientales de los cauces fluviales. Puede integrarse en la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos.

CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de presupuestos destinados a este tipo de acciones. • Puede ocurrir que a la hora de realizar una reconexión con el cauce antiguo y el actual éstos hayan quedado a diferente altura. Puede paliarse con sedimentos del propio curso fluvial si es posible.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	En cursos efímeros es necesario esperar, a medio plazo y a través de diferentes avenidas, la consolidación de los procesos de recuperación. Es muy importante el seguimiento de las acciones ante la posibilidad de que no prosperen, por lo que es fundamental seguir los principios de gestión adaptativa.

BUENA PRÁCTICA 11**ELIMINACIÓN DE PLANTACIONES Y CULTIVOS DENTRO DEL CAUCE ACTIVO**

Figura 114. Plantaciones dentro del cauce del barranco de La Nava (Aguilar de Río Alhama, La Rioja).

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Reactivar la movilización de sedimentos, los flujos de avenida y los procesos geomorfológicos. • Devolver al curso efímero el espacio necesario para desarrollar su dinámica fluvial de forma natural. • Recuperar el cauce activo y el corredor ribereño. • Naturalizar los procesos ecológicos. • Reducir el riesgo al eliminar la exposición de estos elementos y evitar el incremento de la peligrosidad que generan en algunos sectores fluviales.
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Ante posibles invasiones de propiedad privada, expropiar los terrenos, pues se encuentran dentro del Dominio Público Hidráulico (PDH) definido por la Ley de Aguas y reglamentado por el RD 9/2008. • Eliminación de posibles obstáculos longitudinales o transversales ligados a la protección o afianzamiento de dichas plantaciones y cultivos. • Eliminar las plantaciones y cultivos.
AGENTE	Confederaciones Hidrográficas y servicios autonómicos de protección del medio natural.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Presión de las empresas y particulares que durante décadas han venido ocupando los terrenos del DPH. • Existencia de presupuestos destinados a expropiar los terrenos. • Puede ser una medida impopular para la población local. • En ocasiones son las administraciones locales o autonómicas las que han ejecutado estas acciones.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	A pesar de que para la realización de esta buena práctica es necesario un largo proceso burocrático, debería ser de ejecución inmediata y sería el curso de agua por sí solo capaz de recuperarse de los impactos generados. Sus efectos positivos no tardarían en manifestarse en pocas avenidas, siempre que tengan la suficiente magnitud como para mover sedimentos. Esta buena práctica puede ser muy eficaz en tramos fluviales de llanura, que pueden alcanzar signos de naturalidad muy elevados.

4.2. Propuesta de buenas prácticas en funcionamiento ecológico

Este bloque de buenas prácticas se centra en la recuperación de la naturalidad desde un enfoque ecosistémico. Las medidas del bloque anterior constituyen la base para un buen funcionamiento fluvial, y son rectoras de los hábitats, pero en ocasiones es necesario y urgente actuar directamente sobre las especies, bien promoviendo las adecuadas, bien eliminando las invasoras.

En la mayoría de los casos es recomendable combinar varias de estas buenas prácticas, así como asociarlas a las del bloque anterior. El éxito del proyecto de restauración se asentará en esta integración de medidas siempre adaptadas a la situación local y, en la medida de lo posible, implementadas con mínima intervención y con el mayor peso del trabajo en el sistema fluvial.

BUENA PRÁCTICA 12 ELIMINACIÓN DE CAÑAS (*Arundo donax*)


Figura 115. Ejemplo en un río permanente (río Segura en Molina de Segura, Murcia) del tratamiento para eliminación de cañas en ambas márgenes del cauce.

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Control de las formaciones monoespecíficas de caña (<i>Arundo donax</i>) y reducción progresiva de su presencia. • Incremento de la diversidad de hábitats y, en consecuencia, de especies vegetales y animales (biodiversidad). • Aumento de polinizadores y, en consecuencia, de la polinización. • Aumento de la capacidad de drenaje durante las avenidas de agua.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitar el espacio del curso efímero sobre el que hay que actuar. • Existen varios métodos efectivos para la eliminación de la caña (químicos, físicos, mecánicos y fomento de la competencia) con distinta eficacia y daños a otras especies vegetales y animales (Deltoro et al., 2021). El que parece más eficaz en la actualidad consiste en cubrir con un material plástico de color negro los rodales de cañas, una vez cortadas estas, al menos durante 10 meses.

AGENTE	Al ser espacios de dominio público hidráulico las competencias de actuación corresponden a las Confederaciones Hidrográficas.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • La utilización de uno u otro método de eliminación de la caña depende de las características del cañaveral. • Se aconseja siempre utilizar métodos que no dañen a otras especies.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	El tiempo de actuación para la eliminación de la caña depende del método empleado. En cualquier caso, hay que contar con varios años (>3 años) para que los resultados sean aceptables. Hay que tener en cuenta que se trata de una especie invasora, cuya erradicación requiere mucho esfuerzo y dinero.

BUENA PRÁCTICA 13**MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE ESPECIES AUTÓCTONAS**

Figura 116. Rambla de Alarba (Morata de Jiloca, Zaragoza)

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la biodiversidad natural del curso efímero y su entorno. • Contribuir a disminuir los movimientos de sedimentos.
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la capacidad de secuestro de carbono. • Aumentar la capacidad de regular el clima local por enfriamiento en verano.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Limitar el pastoreo. • Limitar el movimiento de vehículos de toda clase en el cauce. • Establecer y aplicar figuras de protección.
AGENTE	Puede ser enfocado desde los servicios de protección de la biodiversidad de las Comunidades Autónomas. Presenta también un destacado potencial para integrarlo en iniciativas locales y actividades de voluntariado.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • El pastoreo, habitual en estos cursos, suele ser un grave inconveniente para el mantenimiento y protección de estas especies autóctonas. • Actividades como el trekking, moto-cross o vehículos todo-terreno dañan profundamente la vegetación autóctona. • De igual manera, la educación ambiental se convierte en un argumento clave para dar a conocer al público, en general, la necesidad de mantener estas especies.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	Depende, por un lado, de la eficacia de las limitaciones de uso de los cauces y, por otro, del grado de sensibilización del público que visita estos lugares.

BUENA PRÁCTICA 14**MEDIDAS PARA EVITAR LA COLONIZACIÓN DE ESPECIES INVASORAS**

Figura 117. Río Foix (Cubelles, Barcelona), con diferentes especies alóctonas en sus márgenes.

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la biodiversidad natural del curso fluvial y su entorno. • Facilitar la movilidad de sedimentos.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Protección de especies autóctonas. • Mantenimiento del banco de semillas de los sedimentos del curso efímero. • Limitar la introducción de especies invasoras por parte de la población local o visitante a cursos de agua. • Educación ambiental para dar a conocer las especies invasoras más comunes y alertar de los peligros de la introducción de especies invasoras.
AGENTE	Las asociaciones conservacionistas tienen un papel importante en dar a conocer las especies más peligrosas y los efectos negativos de su introducción.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesario implementar diferentes acciones sinérgicas, como las señaladas, para conseguir el objetivo, por lo que es fundamental contar con un plan de actuación bien definido a medio plazo.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	La alteración de las condiciones ambientales naturales de estos cursos facilita el asentamiento de muchas especies invasoras, cuya gestión es especialmente complicada debido a la naturaleza críptica y estocástica del proceso de invasión. Tan solo mantener el buen estado de estos cauces puede minimizar el impacto provocado por dichas especies.

BUENA PRÁCTICA 15 CREACIÓN DE HÁBITATS



Figura 118. Río Huecha (Bulbunte, Zaragoza)

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la biodiversidad natural del cauce efímero y su entorno.
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la hidrodinámica natural del río. • Activar los diferentes procesos biogeoquímicos.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las acciones encaminadas al mantenimiento y conservación de la vegetación natural autóctona, así como todos los procesos, que faciliten la dinámica hidromorfológica natural, son claves en la génesis de hábitats para los organismos. • En casos extremos de degradación es preciso crear de nuevo hábitats, que favorezcan la reinstalación de los procesos y las formas, la formación de suelo y la colonización.
AGENTE	<p>Puede optarse por una restauración pasiva, en la que el curso efímero realice el trabajo de generación de hábitats. Pero en ocasiones, los daños son tan graves que es necesario actuar con un proceso activo de creación. Correspondería en principio a las Confederaciones Hidrográficas y es fundamental una dirección de obra con competencia en geomorfología fluvial.</p>
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • La creación de hábitats depende casi exclusivamente de mantener las condiciones naturales del cauce; es decir libertad de movimiento del agua y de la carga sólida, que se deposita creando barras y otras formaciones de diferente textura, sobre las que se acumula materia orgánica básica para la colonización de distintas especies vegetales y animales. Contar con avenidas naturales es una garantía de éxito.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	<p>La cantidad y diversidad de procesos biogeoquímicos (por ejemplo descomposición de la materia orgánica, liberación de nutrientes, control del nitrógeno, etc.), que caracterizan a estos cursos efímeros, suceden sobre los distintos hábitats generados. Así pues, la creación y diversificación de hábitats es una garantía del buen funcionamiento de dichos cursos.</p>

BUENA PRÁCTICA 16 REVEGETACIÓN


Figura 119. Mala práctica de revegetación en un tramo seco del Arba de Luesia (Rivas, Zaragoza) alterado por trabajos de recuperación de la sección de desagüe. El estaquillado alineado estrecha el cauce.

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Recrear, en lo posible, la vegetación autóctona del lugar. • Aumentar la biodiversidad. • Controlar los movimientos de sedimentos y generar barras arenosas y otras geoformas en los cauces. • Generar nuevos hábitats para las especies.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Dejar actuar al banco de semillas, que existen en los sedimentos, o al transportado por las avenidas de agua (revegetación pasiva). • Estaquillar o plantar en casos excepcionales para acelerar los procesos (revegetación activa).
AGENTE	Confederaciones Hidrográficas en Dominio Público Hidráulico, tanto permitiendo el trabajo del curso de agua como actuando si es preciso.

CONDICIONANTES	El excesivo pastoreo y actividades como el trekking, moto-cross o vehículos todo-terreno, e incluso el senderismo, pueden retrasar el proceso de revegetación.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	La sucesión ecológica en los procesos de revegetación pasivos no suele ser lenta, pero depende de la entrada de semillas a través de las avenidas de agua o de la cantidad y diversidad de semillas acumuladas en los sedimentos. La revegetación pasiva es la mejor garantía para recuperar la vegetación autóctona.

BUENA PRÁCTICA 17 ELIMINACIÓN DE BASURAS Y VERTIDOS EN CAUCES Y RIBERAS



Figura 120. Basuras y residuos en el Ruisseau des Lavandières en Caunes-Minervois (Francia).

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar elementos antrópicos del sistema fluvial efímero, contribuyendo a su naturalización. • Mejorar los hábitats y aumentar la biodiversidad.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Campañas periódicas frecuentes para limpiar de basuras, residuos y vertidos toda la red fluvial efímera.

	<ul style="list-style-type: none"> • Campañas de sensibilización para tratar de educar a la población sobre la improcedencia y consecuencias negativas de emplear los cauces como basureros y vertederos.
AGENTE	Confederaciones Hidrográficas y voluntariado desde asociaciones y centros educativos.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Inercias sociales de gran raigambre asociadas al desprecio ancestral por estos cursos secos. • Ausencia de catalogación y reconocimiento legal de muchos de estos cauces.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	Esta buena práctica puede contar con un importante e inmediato calado social, de manera que se pueden organizar con rapidez campañas a nivel local potenciadas por asociaciones y centros educativos. Los beneficios pueden ser inmediatos.

4.3. Propuesta de buenas prácticas en ordenación del territorio fluvial

La gestión fluvial, incluyendo las medidas de restauración, implican y necesitan la existencia de un territorio. El curso fluvial tiene una componente espacial, ocupa un sitio en la superficie terrestre, que debe ser respetado y que es el escenario de su funcionamiento y de su recuperación. La ordenación del territorio es una asignatura pendiente marcada por conflictos, intereses, descoordinación, irresponsabilidades, incumplimientos, inercias y complejas dinámicas económicas y ambientales en todo el espacio geográfico; más complicada aún en ríos y todavía más difícil en cursos efímeros.

Las buenas prácticas de este bloque, de muy difícil aplicación, podrían conseguir un nuevo escenario territorial en espacios fluviales. Desde una cuenca y unos cauces con mayor naturalidad, establecen fundamentalmente devolver al curso efímero su espacio y ordenar los usos adyacentes para el mantenimiento de ese espacio y la garantía de su funcionamiento fluvial natural.

BUENA PRÁCTICA 18 NATURALIZACIÓN DE LA CUENCA

Figura 121. Rambla Celumbres (Cinctorres, Castelló).

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Naturalizar el sistema fluvial. • Recuperar procesos de erosión, transporte y sedimentación. • Incrementar la biodiversidad en la cuenca y los cauces.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir usos del territorio que impliquen consumo de agua y sedimentos. • Reducir usos que incrementen la impermeabilización del territorio, como procesos de urbanización y de consumo de espacio. • Aumentar la superficie de espacios naturales protegidos para garantizar fuentes naturales de agua, sedimentos y especies.
AGENTE	<p>Todos los organismos e instituciones implicadas en la ordenación del territorio y la protección ambiental. También es necesaria la colaboración de organizaciones ambientales y de la ciudadanía en general, protagonizando cambios en hábitos de consumo.</p>
CONDICIONANTES	<p>Es un proceso muy complejo integrado en la ordenación del territorio y en una planificación de usos del suelo adecuada y sostenible. La dificultad y lentitud de muchos procesos planificadores y jurídicos y las trabas que establecen los poderes económicos, interesados en mantener la actual situación de sobreconsumo, son condicionantes generalizados muy difíciles de salvar.</p>

TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	Es imprescindible comenzar ya a aplicar este tipo de acciones a escala de cuenca para poder conseguir resultados a largo plazo. Serán necesarias varias décadas para que los cambios sean eficaces y los resultados significativos.
-------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

BUENA PRÁCTICA 19**DEVOLUCIÓN AL CURSO FLUVIAL DE SU ESPACIO
NATURAL Y GENERACIÓN DE UN TERRITORIO FLUVIAL**

Figura 122. Rambla de Cervera (Sant Mateu, Castelló), con escolleras internas que cortan y restringen el territorio fluvial.

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Conseguir espacios fluviales continuos erosionables, inundables, anchos y no urbanizables (que no tienen por qué ser espacios públicos, solo deben mantener algunos condicionantes como la prohibición de extracciones o edificaciones). • Libertad geomorfológica y regeneración de procesos, aumentando la movilización y transporte del caudal sólido, así como la actividad en las márgenes erosivas.
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación de la funcionalidad de corredores ribereños y llanuras de inundación, permitiendo el desbordamiento y consiguiendo naturalizar el funcionamiento del curso. • Laminación de las aguas de avenidas de forma natural, con amortiguación de los caudales punta, asociada al propio desbordamiento dentro del territorio fluvial. De este modo, se consigue disminuir el riesgo aguas abajo evitando y reduciendo la implantación de defensas.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación de motas y retranqueo si las hay para el logro de la movilidad del cauce y la liberación de los procesos fluviales. • Ensanchamiento del territorio fluvial aguas arriba y cerca de núcleos de población para reducir la frecuencia de desbordamientos en estas zonas. • Establecer expropiaciones o adquisición o permutas o medidas compensatorias para los territorios y parcelas privadas dentro del territorio fluvial, con la posibilidad de mantener sus actividades, pero respetando los procesos de inundación. • Promover cambios en usos del suelo priorizando la adaptación de los mismos al funcionamiento fluvial. • Dotar al espacio fluvial recuperado de una consideración nominal y jurídica como Territorio Fluvial en los términos propuestos en la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos.
AGENTE	Confederaciones Hidrográficas y Consejerías Autonómicas de Ordenación del Territorio, mediante planes y programas que se implementen de forma coordinada en tramos fluviales de suficiente longitud.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Conflictos de propiedad. • Espacios fluviales ocupados por cultivos, edificios, vías de comunicación u otras infraestructuras. • Heterogeneidad en las situaciones de propiedad y las circunstancias de cada tramo. • Aplicabilidad en cursos efímeros extensos de llanura, y mucho menos factible y eficaz en otros de escasa anchura. • Existencia de presupuestos destinados a este tipo de acciones, que pueden ser importantes si se opta por expropiaciones o compra.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	Esta acción alcanzará sus objetivos a medio plazo y tiene que ir ligada a la correcta ordenación de usos en el espacio inundable. La devolución de parte de su territorio fluvial al curso efímero debe verse como una solución basada en la naturaleza frente a la existente problemática ambiental, siendo capaz de proteger la dinámica de dicho sistema y minimizar los riesgos, que éste pueda entrañar.

BUENA PRÁCTICA 20 DEVOLVER LA PROPIEDAD PÚBLICA AL TERRITORIO FLUVIAL


Figura 123. Río Andarax (Santa Fe de Mondújar, Almería)

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperar Dominio Público Hidráulico en cauces afectados por ocupaciones privadas. • Recuperar la naturalidad en el funcionamiento fluvial en la línea señalada por los objetivos de la buena práctica anterior (nº 18). • Minimizar riesgos asociados a la inundación y la erosión reduciendo la exposición y la vulnerabilidad. • Mejorar la ordenación de usos del suelo en el espacio fluvial y el control sobre los mismos.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Revisiones catastrales en toda la red fluvial efímera. • Delimitar y deslindar el Dominio Público Hidráulico, definido por la Ley de Aguas y reglamentado por el RD 9/2008, en toda la red fluvial efímera. • Consolidar la banda continua del Territorio Fluvial en los tramos en que sea posible. • Expropiar terrenos dentro del Dominio Público Hidráulico y eliminar las defensas y encauzamientos que restringen su función. • Concienciar y educar acerca de la importancia de las figuras del DPH y del Territorio Fluvial, ya no solo para mejorar la naturalidad hidrogeomorfológica y ecológica del sistema fluvial, sino como sistemas que permiten una ordenación del territorio efectiva y adaptable, con el fin de controlar actividades en este espacio, con la consiguiente reducción de riesgos.

AGENTE	El Estado a través de las Confederaciones Hidrográficas y con el apoyo del poder judicial haciendo efectivas leyes existentes.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Conflictos de propiedad. • Presión de empresas, particulares y propietarios de los territorios afectados dentro del DPH y del Territorio Fluvial. • Desconocimiento y falta de concienciación social acerca del DPH y del Territorio Fluvial.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	Esta buena práctica tendría que ser de ejecución inmediata, aunque los procesos de expropiación son complejos y largos, por lo que sus efectos positivos podrían demorarse.

BUENA PRÁCTICA 21**TERRITORIO FLUVIAL EN TRAMOS URBANOS. MAYOR ANCHURA, DESURBANIZAR, CAMBIAR USOS**

Figura 124. Barranco Valera en Herce (La Rioja)

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperar la funcionalidad y la naturalidad fluvial también en ámbitos urbanos, liberando espacios para el curso fluvial, eliminando obstáculos y permeabilizando el cauce y la llanura de inundación.
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la exposición y la vulnerabilidad urbana ante la peligrosidad fluvial. • Reducir e impedir las situaciones “cuello de botella” generadas en muchos cauces por su paso en un espacio urbano y con ello sus efectos negativos en el tramo concreto y otros tramos implicados. • Concienciar a la población urbana sobre los valores y funcionamiento de los cursos efímeros independientemente de sus dimensiones concretas y percepción previa local.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Devolver terreno al curso efímero para el ejercicio de su libertad fluvial, generando un espacio erosionable e inundable lo más ancho y continuo posible. • Planificar el espacio urbano adaptando las normas urbanísticas al espacio fluvial y consolidar como no urbanizables para el curso los terrenos ganados. • Permutar usos y estructuras de manera que en el espacio urbano se consiga una banda lateral ancha y continua que amplíe el cauce. • Eliminar rellenos y escombreras en territorio fluvial, muy frecuentes en ámbitos urbanos y periurbanos. • Promover y ejecutar la desurbanización (descanalización del cauce, eliminación de construcciones y viales, alejamiento y desvío de infraestructuras, etc.) de superficies del Territorio Fluvial para su mejor adaptación al funcionamiento fluvial. • Sustituir usos y estructuras urbanas por espacios abiertos como parques naturalizados y huertos. • Fomentar movimientos ciudadanos que trabajen en esta línea.
AGENTE	<p>Todas las administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo. Debería apoyarse en un plan estatal a gran escala que coordinara y guiara la acción de cada ámbito local.</p>
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Los ámbitos urbanos se consideran consolidados tanto social como jurídicamente, lo cual dificulta y encarece considerablemente actuar en ellos. Muchas situaciones se consideran heredadas e irreversibles y las propias normativas urbanísticas impiden su modificación. • Conflictos de propiedad y con gestores urbanos que amparan el uso público regulado. • Espacios fluviales ocupados por edificios, vías de comunicación u otras infraestructuras. • Percepción y consideración social de las estructuras urbanas como progreso positivo e inevitable y rechazo claro y amplio a iniciativas de desurbanización. • Existencia de presupuestos destinados a este tipo de acciones.

TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	Esta buena práctica es compleja en su implementación y requerirá probablemente de una actuación en fases, especialmente en núcleos de población grandes. Los efectos esperados serán también progresivos. Tiene que ir ligada a la correcta ordenación de usos en el espacio inundable. El territorio fluvial debe verse como una solución basada en la naturaleza, eficaz en la gestión de riesgos, aceptada socialmente y prioritaria en la gestión municipal.
-------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.4. Propuesta de buenas prácticas en gestión hidrológica, ambiental y de riesgos

Este bloque se centra en la gestión y constituye ante todo una llamada a la responsabilidad de las administraciones para que consideren y valoren la red fluvial efímera, para la vigilancia de su correcto funcionamiento hidrológico, para su evaluación ambiental permanente y para la protección legal y efectiva de estos cursos de agua. Para todo ello es necesario sensibilidad, concienciación y voluntad de acción.

BUENA PRÁCTICA 22

CATALOGAR Y OFICIALIZAR TODOS LOS CURSOS EFÍMEROS EN LA RED FLUVIAL



Figura 125. Barranco del Cilluelo (Fuendejalón, Zaragoza).

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los diferentes cursos fluviales efímeros para poder gestionarlos y dar con soluciones específicas y eficaces. • Valorar la importancia y representatividad de la red fluvial efímera en el contexto de la red fluvial general.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar toda la red fluvial efímera como masas de agua en los mecanismos de gestión de las Demarcaciones Hidrográficas. • Contar con una cartografía completa y actualizada de la red fluvial efímera.
AGENTE	El Estado a través de las Confederaciones Hidrográficas.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • En ocasiones hay dificultades de definición por sus variaciones hidrológicas y por su diversidad. • Hay cursos con solo algunos tramos efímeros, lo que dificulta su catalogación. • Es preciso vencer inercias por desconocimiento e infravaloración tanto en la sociedad como en las administraciones.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	Esta buena práctica es un punto de partida indispensable. Para poder actuar en la mejora es preciso conocer y ese conocimiento parte de la identificación como primer paso, tanto de cada caso concreto como del conjunto de la red. Es una acción sencilla, que puede realizarse desde un proyecto de investigación, pero requiere a continuación voluntad para que sea efectiva y sienta las bases de otras medidas.

BUENA PRÁCTICA 23**INCREMENTAR LAS ESTACIONES DE AFORO Y PUNTOS DE CONTROL DE LA RED SAIH EN TODA LA RED FLUVIAL EFÍMERA**

Figura 126. Una de las muy escasas estaciones de aforo en la red efímera de la cuenca del Ebro, la del río Seco en Oliete (Teruel), construida tras la avenida de 2013, que causó una víctima mortal.

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el conocimiento de los cursos efímeros y darles una mayor visibilidad. • Detección, cuantificación y clasificación de caudales y avenidas en cursos efímeros. • Mejorar la predicción de eventos extremos y reducir el riesgo.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Creación, actualización y mejora de una base de datos georreferenciada de la totalidad de los cursos efímeros. • Dotar de estaciones de la red SAIH al máximo número posible de cauces efímeros.

AGENTE	El Estado a través de las Confederaciones Hidrográficas. Podría ser objeto de financiación con fondos europeos.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de presupuestos destinados a este tipo de acciones. • Grandes dimensiones de la red fluvial efímera.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	Es una buena práctica fundamental, pero supone un coste considerable y tendrá que plantearse avanzando poco a poco a lo largo del tiempo. Sería de enorme interés contar con esta infraestructura en todo el sur de Europa.

BUENA PRÁCTICA 24**NATURALIZACIÓN HIDROLÓGICA, CAUDALES GEOMÓRFICOS Y FUNCIONALES**

Figura 127. Tramo efímero del río Isuela (Huesca) con caudales desnaturalizados por el embalse de Arguis.

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Desregularizar estos cursos, ya que la intensa regulación es causa de degradación ambiental y modifica por completo el régimen natural de caudales. • Recuperar los procesos de erosión, transporte y sedimentación propios de sistemas fluviales efímeros.
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Si se mantiene la regulación, recuperar la frecuencia de las avenidas con el fin de activar los procesos funcionales del sistema fluvial. • Control de poblaciones de seres vivos. • Limpieza y descontaminación del cauce.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación o regulación de las detracciones y derivaciones antrópicas de caudal. • En embalses prever la posibilidad de realizar desembalses para generar avenidas geomórficas y funcionales cuando la situación lo aconseje. • Naturalizar controlando los vertidos de EDAR. • Controlar los colectores de riego y otros vertidos externos, que desnaturalizan el caudal. Si es posible, derivarlos a cursos permanentes.
AGENTE	Confederaciones Hidrográficas y usuarios de los sistemas de regulación y explotación.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Conflicto con usos del agua. • Conflictos de propiedad. • Escasa capacidad de los embalses en cursos efímeros. • Dificultades para disponer de agua en las fechas más adecuadas.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	La naturalización hidrológica se puede conseguir a medio y largo plazo si se logran acuerdos con usos consuntivos del agua. Las situaciones suelen ser muy complejas y los condicionantes locales impiden medidas globales. La generación de caudales geomórficos y funcionales, muy necesaria en la mayor parte de los cursos fluviales, es de escasa efectividad en los cursos efímeros, que ya se ven sometidos de forma natural a escasos eventos funcionales y con impacto geomorfológico. Solo puede plantearse en casos excepcionales en cursos con embalses.

BUENA PRÁCTICA 25**EVALUAR EL ESTADO ECOLÓGICO DE TODA LA RED FLUVIAL EFÍMERA**

Figura 128. Rambla Huechaseca (Pozuelo, Zaragoza).

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar el conocimiento de los cursos efímeros. • Mejorar el estado de los cursos efímeros. • Concienciar a la población sobre el estado ambiental de los cursos efímeros y dar más importancia a este tipo de sistemas fluviales.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar los cursos efímeros en las masas de agua evaluadas con el objetivo de alcanzar el buen estado ecológico (Directiva 2000/60/CE). • Modificar para las masas de agua de cursos efímeros el procedimiento de evaluación del estado ecológico de la Directiva 2000/60/CE, basándolo fundamentalmente en indicadores hidromorfológicos.
AGENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Confederaciones Hidrográficas. • Voluntariado. • Puede intervenir también el sector privado. • Grupos de trabajo de la Comisión Europea, que deben insistir en la necesidad de evaluar los cursos efímeros.

CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de presupuestos destinados a este tipo de acciones. • Grandes dimensiones de la red fluvial efímera en el ámbito mediterráneo. • Necesidad de formación geomorfológica y ecológica para las personas que desarrollen la evaluación.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	Es una buena práctica de gran interés, que se debería implementar con urgencia teniendo en cuenta el estado de muchos cursos efímeros. El diagnóstico es el primer paso para resolver los problemas y poder proceder a la restauración ambiental de estos cursos.

BUENA PRÁCTICA 26**CONTROLAR Y CLAUSURAR CAPTACIONES DE AGUA SUBTERRÁNEA EN CAUCES EFÍMEROS**

Figura 129. “Géiser de Pozuelo”. Este pozo artesiano se practicó en los años setenta del siglo XX sobre el propio cauce de la rambla Huechaseca (Pozuelo, Zaragoza) y provoca la salida de agua con caudal y temperatura constantes.

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger los cursos efímeros y su calidad ambiental. • Mantener o recuperar el funcionamiento hidrológico natural y los volúmenes de agua en el cauce y en el freático.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Conseguir un registro completo de pozos y su localización en el contexto de la red fluvial efímera y sus acuíferos asociados. • Restringir pozos. • Sanciones y normas a favor de la clausura de captaciones de agua subterránea cerca de estos sistemas fluviales efímeros.
AGENTE	Confederaciones Hidrográficas.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de numerosos pozos ilegales y extracciones furtivas de agua. • Actividades económicas asociadas e intereses privados en el agua. • Deficiencias en la planificación hidrológica. • Ausencia de sanciones e incumplimientos judiciales sistemáticos muy extendidos.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	Esta buena práctica será de resolución muy compleja, requiriendo un tiempo amplio. Los resultados de la misma no son inmediatos en el funcionamiento fluvial, sino que se demorarán en el tiempo. Conviene considerarla a largo plazo y asociada a cambios de usos del suelo, de hábitos de consumo y del proceso de adaptación al cambio climático.

BUENA PRÁCTICA 27

PROTEGER CURSOS EFÍMEROS DE ALTO VALOR Y CALIDAD AMBIENTAL



Figura 130. Una de las cabeceras de la rambla Barrachina en la Muela de Teruel (Teruel).

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener y mejorar el estado hidrogeomorfológico y ecológico de estos cursos efímeros. • Crear áreas de divulgación ambiental acerca de los cursos efímeros. • Completar redes de espacios fluviales protegidos con todas las tipologías existentes. • Poner en valor los cursos efímeros en conjunto y también sus tramos singulares de mayor valor y calidad.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Crear e implementar figuras de protección específicas para cursos efímeros. • Multiplicar el número de cursos efímeros protegidos como reservas naturales fluviales. • Dotar a los cursos protegidos de planes de gestión y de propuestas de educación ambiental.
AGENTE	Ministerio de Transición Ecológica.

CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de presupuestos destinados a este tipo de acciones. • Escaso interés social por estos cursos.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	<p>Esta buena práctica, además de implicar una figura de protección para el tramo en cuestión, sería fundamental para mejorar la divulgación entre la población local acerca de este tipo de cauces, e incluso podría dinamizar el territorio. Es urgente proteger cursos efímeros por el impacto ambiental y social de la medida y su función ejemplarizante para ir desarrollando esta iniciativa en todas las cuencas.</p>

BUENA PRÁCTICA 28 AGENTES FLUVIALES PARA EL CONTROL, VIGILANCIA Y PROTECCIÓN



Figura 131. Confederación Hidrográfica del Júcar.

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger los cauces efímeros evitando que se registren impactos. • Vigilar el cumplimiento de las normas y comprobar en los cursos fluviales el resultado de las buenas prácticas que se vayan ejecutando.
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Denunciar y sancionar malas prácticas ambientales en los cursos efímeros. • Crear empleo verde necesario y compatible con el cambio de mentalidad ambiental que hay que implementar en la sociedad.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de la figura laboral “Agente fluvial”. • Promulgar una normativa de prohibición a escala estatal que incluya procedimientos sancionadores para los principales impactos en los cursos efímeros. • Asociar el trabajo de agentes fluviales con las buenas prácticas de conservación y seguimiento.
AGENTE	Adscripción al Ministerio de Transición Ecológica a través de los Organismos de Cuenca y Agencias del Agua.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Es precisa una importante dotación presupuestaria permanente ante las dimensiones de la red fluvial y la necesidad de un importante colectivo de agentes. • Posible percepción social negativa ante su consideración como una nueva traba ambiental frente a determinados intereses económicos.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	Esta buena práctica debería ser prioritaria en el marco de los fondos de recuperación tras la pandemia y en el contexto de cambio ambiental y adaptación al cambio climático. Constituye un punto de partida que puede garantizar la eficacia de las restantes buenas prácticas y ayudar también al necesario cambio de mentalidad social sobre los cursos efímeros.

BUENA PRÁCTICA 29**MEJORAR LAS CONDICIONES DE EDIFICABILIDAD EN ZONAS INUNDABLES**

Figura 132. Barranco de Gran Tarajal (Fuerteventura).

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la vulnerabilidad y con ello el riesgo en cursos efímeros, en casos en los que no se pueda reducir la exposición (desurbanizar). • Educar a la población en el riesgo y concienciar sobre la necesidad de cambiar hábitos de consumo y localización.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Clausurar plantas sótano en zona inundable. • Permeabilizar las plantas a nivel de calle para facilitar el paso del agua y elevar todos los equipamientos. • Elevar a plantas no inundables las viviendas, comercios y servicios, preferentemente en estructuras pilotadas y exentas. • Contar con barreras temporales y elementos portátiles de contención y retención, así como compuertas y puertas estancas. • Traslado a zonas no inundables de servicios públicos y edificios comunes. • Prohibir nuevas construcciones en zonas inundables. • Establecer sistemas de emergencia y planes de evacuación para cada núcleo.
AGENTE	Esta acción debe ser objeto de un Plan Estatal dirigido por los Ministerios de Vivienda y de Transición Ecológica.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de presupuestos importantes. • Inercias sociales y falsa percepción de seguridad en la población ribereña.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	Esta buena práctica debería ser objeto de una forma legal que permita su ejecución rápida. Su eficacia será inmediata y permitirá reducir considerablemente la vulnerabilidad. El problema está muy extendido, pues numerosos núcleos de población se encuentran atravesados o directamente construidos sobre cursos efímeros.

4.5. Propuesta de buenas prácticas en evaluación, conocimiento y sensibilización

Este bloque plantea buenas prácticas fundamentales para el logro de todos los anteriores, y en especial los de gestión. Se busca aquí la implicación de la sociedad y se hace desde la educación y la sensibilización, que deben fomentar tanto la denuncia continua de las malas prácticas como el trabajo colectivo en la definición, la implementación y el seguimiento de las buenas acciones.

BUENA PRÁCTICA 30 EDUCACIÓN AMBIENTAL GLOBAL, CAMBIO DE MENTALIDAD Y CAMPAÑA DE SENSIBILIZACIÓN SOBRE LOS CURSOS EFÍMEROS



Figura 133.

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el conocimiento sobre los cursos efímeros y el funcionamiento geomorfológico y ecológico fluvial. • Divulgar y sensibilizar sobre los impactos y la problemática de los cursos efímeros y sus valores ambientales. • Contribuir a un cambio profundo de mentalidad en relación con el territorio y el medio ambiente, como base fundamental para poder abordar la restauración fluvial y en el contexto de adaptación al cambio climático. • Cambiar los hábitos de la sociedad caminando hacia procesos de decrecimiento y sostenibilidad.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar campañas y actividades de divulgación y sensibilización sobre el funcionamiento fluvial en centros educativos y para amplios sectores de la sociedad. • De forma específica y urgente desarrollar una campaña de sensibilización sobre los cursos efímeros. • Establecer programas de concienciación social y educación ambiental específica, incluyendo contenidos en la educación reglada.

	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la creación de asociaciones que trabajen por el cambio de mentalidad necesario. • Financiar iniciativas que cambien los hábitos de consumo y favorezcan el decrecimiento y la sostenibilidad. • Acciones de concienciación dirigidas especialmente a población ribereña potencialmente vulnerable a avenidas en este tipo de cauces
AGENTE	Las iniciativas deben ser lideradas desde la sociedad civil y la educación reglada y financiadas desde los Ministerios de Educación, de Universidades y de Transición Ecológica.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Generalizado desconocimiento de la población que repercute de manera negativa sobre los ríos. • Falta de respeto y atención social y administrativa por los cursos efímeros. • Tradicional escasa participación en las iniciativas que se emprenden en esta línea. • Inercias económicas, sociales y políticas que dificultan los cambios de mentalidad y en las formas de consumo. • Necesidad de presupuestos para implementar las acciones propuestas.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	Hace décadas la sociedad varió su mentalidad desde la adaptación del medio hasta el consumo insostenible de recursos fluviales. Ahora hay que recorrer el camino contrario, que puede llevar también décadas. Esta buena práctica deberá difundirse constantemente y ser permanente en el tiempo, ya que constituye la base hacia cualquier proyecto de restauración fluvial. La campaña específica de sensibilización sobre cursos efímeros es muy urgente, a corto plazo, para poder sentar las bases de implementación de todas las demás buenas prácticas.

BUENA PRÁCTICA 31 ESTUDIO Y DENUNCIA DE ACTUACIONES NEGATIVAS


Figura 134. Vado construido en un tramo de cauce especialmente activo de la rambla de Valdelentisco, junto a Isla Plana (Cartagena). Durante las avenidas suele ser paso de una importante carga de fondo (arenas y gravas), con el consiguiente peligro que ello supone para el acceso de vehículos.

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar la proliferación de malas prácticas, actuaciones negativas y falsas restauraciones en cauces efímeros. • Comprender mejor el funcionamiento de los cursos efímeros y su respuesta a determinadas intervenciones. • Concienciar a la población sobre malas y buenas prácticas en cursos efímeros • Modificar la percepción social negativa generalizada sobre los cursos efímeros y la percepción social positiva generalizada sobre muchas actuaciones negativas. • Restaurar actuaciones negativas presentes en los cauces efímeros.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y localizar todas las posibles malas prácticas y actuaciones negativas en toda la red fluvial efímera.

	<ul style="list-style-type: none"> • Denunciar por procedimientos legales y mediante comunicación pública todas esas malas prácticas, incluyendo las falsas restauraciones. • Insistir de forma continua en los medios de comunicación sobre los valores y el funcionamiento natural de los cursos efímeros y alertar de forma continua y contundente sobre las malas prácticas que los dañan. • Creación de empleo verde con figuras como la de “agente fluvial”, que permita controlar y proteger este tipo de cursos de agua y tenga el papel prioritario de denunciar malas actuaciones. • Campañas de concienciación y sensibilización con la finalidad enseñar a detectar actuaciones negativas en cursos efímeros. • Creación de un portal de denuncias sencillo, para que cualquier persona pueda, de manera rápida, denunciar las actuaciones negativas, y que la administración competente pueda detectar y agilizar las hipotéticas restauraciones.
AGENTE	<p>Colectivos y organismos de gestión, como el Centro Ibérico de Restauración Fluvial (CIREF), las agencias o consejerías medioambientales de las diferentes administraciones públicas y las asociaciones ecologistas. También se puede desarrollar desde el voluntariado científico-técnico individual.</p>
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de presupuestos destinados a este tipo de acciones. • Ignorancia y falta de sensibilización para este tipo de cursos fluviales, tanto social como en el propio ámbito judicial, lo que provoca abandono y dejadez y proliferación de actuaciones negativas. • Las enormes dimensiones de la red fluvial efímera, que hacen muy difícil llegar a toda ella en la identificación y denuncia de malas prácticas
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	<p>Muchas acciones de restauración y buenas prácticas que se apliquen de forma efectiva habrán partido de la identificación y denuncia de impactos antrópicos, por lo que esta labor previa es necesaria y urgente y debería extenderse en el territorio abarcando toda la red efímera.</p>

BUENA PRÁCTICA 32 PARTICIPACIÓN Y VOLUNTARIADO



Figura 135.

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Implicar a la población en la defensa y recuperación de los sistemas fluviales y del territorio. • Sensibilización, concienciación y educación ambiental acerca de los cauces efímeros. • Agilización en la ejecución de actuaciones de restauración y buenas prácticas. • Detección de problemas ambientales, conflictos y dificultades que puedan surgir en los procesos de restauración.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de campañas locales de restauración de actuaciones negativas. • Desarrollo de trabajos y publicaciones de divulgación para informar y prevenir nuevas actuaciones y/o impactos negativos. • Cursos y reuniones técnicas para fomentar la participación y el voluntariado ambiental en temas fluviales y formar a las personas participantes. • Diseñar para cada acción y buena práctica un protocolo de participación y voluntariado.

AGENTE	Puede gestionarse y coordinarse desde las Confederaciones Hidrográficas con apoyo en centros educativos, científicos y sociales.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Escasa valoración social de los cursos efímeros, de forma generalizada. • Escasa experiencia y extensión en el territorio de este tipo de prácticas ambientales. • Existencia de presupuestos para financiar estas acciones. • Complejidad de los cursos efímeros y de muchas de las iniciativas de restauración y buenas prácticas que pueden realizarse.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	Las acciones de participación y voluntariado deben estar presentes en todas las fases de restauración fluvial, desde el planteamiento, debate y planificación previa de las medidas hasta el seguimiento posterior a las actuaciones.

BUENA PRÁCTICA 33 MONITOREO Y SEGUIMIENTO



Figuras 136 y 137. Rambla de Cariñena (Zaragoza) y río Seco de Sarsamarcuello (Huesca)

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer a lo largo del tiempo los procesos y los efectos derivados de las acciones de restauración implementadas en cursos efímeros, comprobando su eficacia y procediendo si es preciso a cambios de actuación en el marco de una gestión adaptativa. • Contar con una red científica de información y trabajo sobre cursos efímeros.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorización de procesos en puntos de observación y muestreo para comprobar cambios.

	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de protocolos de seguimiento geomorfológicos y ecológicos de los procesos de restauración y de funcionamiento del sistema fluvial. • Aplicaciones periódicas de índices de diagnóstico. • Implantación y mantenimiento de equipos científico-técnicos pluridisciplinarios que lleven a cabo el monitoreo y el seguimiento y la formación técnica para desarrollarlos. • Posibilidad de implicar a voluntariado en algunas acciones.
AGENTE	Confederaciones Hidrográficas, Universidades y Centros de Investigación.
CONDICIONANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de presupuestos destinados a este tipo de acciones. • Complejidad de los cursos efímeros y de las iniciativas de restauración, por lo que se requieren diferentes programas de monitoreo y seguimiento adaptados a condiciones concretas.
TIEMPO, TENDENCIA, PRONÓSTICO	Es una buena práctica imprescindible, que garantiza todas las demás y contribuye al éxito de todas ellas. Debe realizarse desde antes de las actuaciones y prolongarse a lo largo del tiempo, como mínimo durante cinco años.

Los cursos efímeros (ramblas, rieras, cauces secos salvo en avenidas repentinas y eventuales) tienen una gran presencia en el territorio mediterráneo, donde constituyen la mayor parte de la red fluvial. Son sistemas naturales fundamentales en el ciclo hidrológico para el transporte de agua, sedimentos y nutrientes, y, por tanto, excelentes indicadores del cambio climático y global.

Su puesta en valor, el reconocimiento de su papel, de sus valores hidromorfológicos y de sus servicios ecosistémicos son totalmente necesarios para entender su grado de resiliencia y contribución a la adaptación al cambio climático. Y es muy urgente trabajar en su gestión, restauración y conservación, porque en general se encuentran sometidos a fuertes presiones y están enormemente dañados.

La presente guía alerta sobre los múltiples impactos que sufren, divulga este gran patrimonio mediterráneo, tan subestimado y poco conocido, y propone 33 buenas prácticas para su gestión y restauración. Es una guía que puede aportar ideas a las personas responsables de la gestión, pero está destinada al conjunto de la sociedad, porque el reto es muy complejo: tenemos que recuperar cursos efímeros a partir del conocimiento y la sensibilización. Y actuar con rapidez, porque ya es tarde y hasta ahora prácticamente no se ha hecho nada por respetar, proteger y recuperar estos sistemas fluviales imprescindibles de nuestro territorio. Este es nuestro reto.

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



ISBN-13: 978-84-09-32995-3



9 788409 329953