

# INFORME DE SITUACIÓN DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE RESTAURACIÓN DE **RÍOS**



■ Noviembre 2012



## Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>5</b>
<b>2. Objetivos de la ENRR</b>	<b>6</b>
<b>3. Actuaciones de protección y conservación</b>	<b>7</b>
3.1. Reservas naturales fluviales	7
3.2. Prevención de los daños por inundaciones	8
3.2.1. Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)	9
3.2.2. Situación actual de la implantación de la Directiva 2007/60/CE por Demarcaciones Hidrográficas	12
3.3. Programa de actuaciones para la conservación del Dominio Público Hidráulico	13
3.3.1. Inversiones por Demarcación Hidrográfica	14
3.3.2. Número total de actuaciones por tipología	15
<b>4. Actuaciones de restauración y rehabilitación</b>	<b>21</b>
4.1. Cifras globales	21
4.2. Situación administrativa	21
4.3. Tipología de actuaciones	23
4.4. Seguimiento de actuaciones ejecutadas	30
4.5. Ejemplos destacados de proyectos de restauración	33
<b>5. Programa de Voluntariado en Ríos</b>	<b>43</b>
5.1. Finalidad	43
5.2. Objetivos	43
5.3. Participantes	43
5.4. Resultados de las convocatorias	44
5.5. Actividades	44
5.5.1. Tipología	44
5.5.2. Localización de las actuaciones	48
<b>6. Formación, investigación y divulgación</b>	<b>53</b>
6.1. Congresos, seminarios, cursos y jornadas	53
6.1.1. Diseminación en otros eventos	56
6.2. Guías y manuales	56
6.3. Divulgación	59
6.3.1. Programa de educación ambiental para la ciudadanía	59
6.3.2. Boletín SAUCE	59
6.3.3. Información en medios de comunicación	60
6.4. Página web	61
6.4.1. Estadísticas	61
6.5. I+D+i	63
6.5.1. Proyectos I+D+i del Plan Nacional de Investigación	63
6.5.2. Proyectos I+D+i de la ENRR	63
6.5.3. Análisis Coste-Beneficio de proyectos de restauración de ríos	73
<b>7. Modificaciones en la legislación vigente</b>	<b>77</b>
<b>8. Agenda</b>	<b>78</b>

## Índice

Anexo I.	Listado de reservas naturales fluviales propuestas en los distintos planes de cuenca actualmente en información pública y/o se encuentran en fase de aprobación o recientemente aprobados	81
Anexo II.	Datos sobre el Programa de Conservación del Dominio Público Hidráulico	89
Anexo III.	Listado de proyectos de restauración	93
Anexo IV.	Listado de acrónimos	99

**Portada:** Ejemplo de actuación dentro del Plan de Inspección de Aprovechamientos Hidroeléctricos que lleva a cabo la Confederación Hidrográfica del Duero. Se trata de la construcción de una esclusa en la central de Bubones en el río Duero, condición impuesta al concesionario para solucionar el problema de la migración ictícola tanto en sentido ascendente como descendente. Como muestran las fotografías, con anterioridad existía una escala inservible.

## 1. Introducción

Este informe recopila las acciones que se han llevado a cabo en el marco de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (ENRR) y en sus distintas líneas de actuación, desde su lanzamiento en el año 2006 hasta noviembre de 2012.



**Figura 1.1** El principal objetivo de la Estrategia es recuperar la integridad del funcionamiento ecológico de los ríos, a través de su dinámica y resiliencia propias, y hacer compatibles todos los usos y actuaciones administrativas con la conservación de sus valores naturales. Trabajos de seguimiento para el estudio de la evolución de la población ictícola tras la eliminación de un azud en el río Correcillas, CH Duero, 2012

## 2. Objetivos de la ENRR

La Estrategia Nacional de Restauración de Ríos es un *programa de medidas* desarrollado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) en consonancia con los objetivos establecidos en la Directiva Marco del Agua y la Directiva de Evaluación y Gestión de los Riesgos de Inundación implantadas en el ámbito territorial de su competencia de las cuencas intercomunitarias.

Su objetivo fundamental es recuperar la integridad del funcionamiento ecológico de los ríos, a través de su dinámica y resiliencia propias, y hacer compatibles todos los usos y actuaciones administrativas con la conservación de sus valores naturales.

Con ello, se pretende planificar la gestión del agua y la restauración de los ríos desde una perspectiva global, teniendo en cuenta no solo la conservación de los ecosistemas sino también la ordenación territorial y la planificación urbanística.

Desde la ENRR se llevan a cabo numerosas actuaciones desde sus distintas líneas de trabajo:

- Protección y conservación
- Restauración y rehabilitación
- Voluntariado
- Formación, investigación y divulgación
- Modificación de la legislación vigente

Cuenta además con una plataforma de trabajo en la que están incluidas numerosas instituciones y organismos científicos y técnicos (CEDEX, CIREF, IGME, UPM, INIA, CSIC, INDURROT, etc.).



**Figura 2.1** Las técnicas de bioingeniería son una herramienta de utilización cada vez más frecuente en restauración fluvial. Empleo de armazones y empalizadas naturales en la actuación del Río Deva en Molleda, CH Cantábrico, 2006. Evolución de la actuación en primavera y verano de 2007

## 3. Actuaciones de protección y conservación

### 3.1. Reservas Naturales Fluviales

Las Reservas Naturales Fluviales se constituyen en torno a los tramos de río con escasa o nula intervención humana, con el fin de preservarlos sin alteraciones.

El concepto de Reserva Natural Fluvial tiene su origen en la Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

Por su parte, el R.D. 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica recoge, expresamente, la figura de Reserva Natural Fluvial, en el Artículo 22 de su Sección 4.ª Zonas Protegidas.

Con esta Red de Reservas se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

- Proteger y conservar los tramos fluviales aún no alterados por la acción del hombre en las distintas cuencas hidrográficas españolas.
- Mantener un número amplio de tramos fluviales que sean representativos de la diversidad biológica, que aún es posible encontrar en los diferentes tipos de ecosistemas fluviales españoles, y que permitan su utilización como tramos de referencia en el ámbito de los objetivos impuestos por la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE).
- Seleccionar aquellos tramos fluviales que merecen un especial esfuerzo de recuperación en el entorno de las futuras Reservas Fluviales, con el fin de alcanzar una verdadera red de corredores biológicos de índole fluvial, capaces de vertebrar los espacios protegidos en la actualidad por ser parte de la Red Natura 2000.



**Figura 3.1** Entorno de los cañones de los ríos Ebro y Rudrón en Burgos (Reserva Natural Fluvial del Río Rudrón y San Antón hasta su confluencia). CHE



**Figura 3.2** Ejemplo de Reserva Natural Fluvial incluida en el Plan Hidrológico del Cantábrico Occidental. Río de Ortigal

El MAGRAMA ha realizado un amplio trabajo de recopilación de estos tramos y, tras el correspondiente acuerdo con las Comunidades Autónomas, se ha incorporado una propuesta en los borradores de los Planes Hidrológicos de las Demarcaciones Hidrográficas. La siguiente tabla muestra un resumen y en el Anexo I se recoge el listado completo de Reservas Naturales Fluviales propuestas en los distintos Planes Hidrológicos de las cuencas intercomunitarias e intracomunitarias cuyos borradores ya se han expuesto a información pública y/o se encuentran en fase de aprobación o recientemente aprobados<sup>1</sup>.

1. El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente aprobó el día 14 de septiembre del 2012 los planes hidrológicos de las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Tinto, Odiel y Piedras, Guadalete Barbate y Cuencas Mediterráneas Andaluzas y Galicia Costa, mediante Real Decreto 1329/2012, 1330/2012, 1331/2012 y 1332/2012 respectivamente.

### 3. Actuaciones de protección y conservación

**Tabla 3.1** Resumen del número de Reservas Naturales Fluviales propuestas por Demarcación

Demarcaciones Hidrográficas	Nº Reservas	Longitud total (km)
<b>Cuencas intercomunitarias</b>		
Miño-Sil	7	110,8
Cantábrico occidental	15	239,02
Cantábrico oriental	3	27,8
Duero	24	508,09
Guadiana	1	15,13
Guadalquivir	7	280,5
Ebro	25	388
<b>Cuencas intracomunitarias</b>		
Galicia costa	13	118
Tinto, Odiel y Piedras	2 <sup>2</sup>	15,03
Guadalete Barbate	8 <sup>3</sup>	58,1
Cuencas Mediterráneas Andaluzas	16	188,6
<b>TOTAL</b>	<b>119</b>	<b>1.948,88</b>

#### 3.2. Prevención de los daños por inundaciones

Las inundaciones en España constituyen el riesgo natural que, a lo largo del tiempo, ha producido mayores daños, tanto materiales como en pérdida de vidas humanas. La creciente y rápida presión sobre los cauces, fundamentalmente urbanística, reduce día a día el espacio fluvial, incrementa los riesgos frente a las inundaciones y menoscaba la protección medioambiental del Dominio Público Hidráulico. Todas estas razones fundamentan la necesidad de legislar adecuadamente para prevenir y evitar dichos efectos negativos.

La **Directiva 2007/60/CE**, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación ha sido desarrollada para dar respuesta a esta problemática a nivel europeo. Esta Directiva contempla nuevos instrumentos a nivel comunitario para **reducir las posibles consecuencias de las inundaciones mediante la gestión del riesgo**, apoyada en una cartografía de peligrosidad y de riesgo de avenidas. El desarrollo de dicha legislación comunitaria, se apoya en el Grupo de Trabajo de la Unión Europea "*Working Group F - Floods*" que analiza sus contenidos de forma específica, y en el cual participa España como estado miembro.

La Directiva 2007/60/CE (Directiva de Inundaciones) se ha traspuesto a la legislación española mediante el **Real Decreto 903/2010**, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación. Algunos de los instrumentos recogidos en la Directiva de Inundaciones ya habían sido incorporados a la legislación española mediante el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. El RD 903/2010, establece un proceso lógico que consta de **tres fases diferenciadas**:

2. Las reservas identificadas se corresponden con dos Reservas Naturales Fluviales que suman una longitud total de 12,93 km. Asimismo se han localizado tramos, en algunas masas de agua, que dada la excelente calidad de sus riberas, se incluyen como reservas con una longitud total de 2,1 km.

3. Las reservas identificadas se corresponden con cuatro Reservas Naturales Fluviales que suman una longitud total de 41,93 km. Asimismo se han localizado tramos, en algunas masas de agua, que dada la excelente calidad de sus riberas se incluyen como reservas con una longitud total de 16,17 km

### 3. Actuaciones de protección y conservación

1. **Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI)** cuyo plazo de ejecución según el RD 903/2010 quedó fijado para el 22 de Diciembre de **2011**. En esta fase se debe realizar un **análisis sobre el riesgo potencial** de inundación en base a la información relativa a episodios de inundación pasados (descripción y caracterización de las inundaciones ocurridas y sus efectos). Cuando no exista suficiente información sobre inundaciones pasadas para determinar las zonas con riesgo potencial, se deberá analizar la topografía, la localización de los cursos de agua y sus características hidrológicas y geomorfológicas (incluidas las llanuras aluviales), para definir el riesgo potencial de inundación. La eficacia de las infraestructuras artificiales existentes de protección contra las inundaciones, la localización de las zonas pobladas y de las zonas de actividad económica son así mismo factores a tener en cuenta para la definición del riesgo potencial de inundación.
2. Desarrollo de los **Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación**, cuyo plazo de ejecución queda establecido por el RD 903/2010 para el 22 de Diciembre de **2013**. En esta fase se debe desarrollar la **zonificación y cartografía específica** del riesgo de inundación, en función de la información generada en la fase de la EPRI. Esta cartografía debe contener información en términos de peligrosidad (probabilidad de ocurrencia, extensión del fenómeno, nivel de la lámina de agua, número de habitantes, tipo de actividad económica facetada, etc.) y de nivel de riesgo de inundación.
3. Desarrollo de los **Planes de Gestión del Riesgo de Inundación**, cuyo plazo de ejecución (aprobación y publicación) queda establecido por el RD 903/2010 para el 22 de Diciembre de **2015**. En esta última fase se deben establecer los **objetivos y medidas para la reducción de las consecuencias negativas** asociadas al fenómeno de la inundación, así como integrar los componentes descritos por el Anejo 1 de la Directiva 2007/60/CE.

Estas fases, deben completarse a nivel de Demarcación Hidrográfica, por los distintos organismos de cuenca para las inundaciones de origen fluvial en colaboración con las autoridades y órganos competentes fundamentalmente en materia de Costas y de Protección Civil de la Administración General del Estado y de las Comunidades Autónomas. Deben establecerse las disposiciones complementarias de **coordinación sectorial, participación pública y cooperación** entre las distintas administraciones, de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas.

La ENRR juega un papel clave en la consecución de los objetivos del RD 903/2010, especialmente en lo relativo a materia de **planificación y ejecución de intervenciones localizadas en la zona de DPH**, y sus actuaciones se están coordinando con la implementación de las actividades definidas por la Directiva 2007/60/CE, con el objetivo de fomentar sinergias positivas. Un ejemplo de dichas sinergias positivas lo encontramos en el proyecto de restauración fluvial del río Ucero, promovido por la Confederación Hidrográfica del Duero. En este proyecto la combinación de las actuaciones de cambio de usos del suelo (cambios de tierras de labor en secano a choperas de producción de madera y parcelas de réplica del soto fluvial) y la respuesta a las demandas de la población local para la minimización de los daños producidos por las avenidas, ha dado lugar a una solución en la que se alcanza la restauración del ecosistema fluvial y la reducción del riesgo de inundación.

#### 3.2.1. Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)

Siguiendo los principios de la Directiva 2007/60 sobre evaluación y gestión de riesgos de inundación, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente puso en marcha el **Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)**, como instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial, la prevención de riesgos, la planificación territorial y la transparencia administrativa.

Tal y como se establece en el artículo 6 del RD 903/2010, la evaluación preliminar del riesgo de inundación se realizará a partir de la información disponible, teniendo en cuenta las circunstancias actuales de ocupación del suelo, la existencia de infraestructuras y actividades para protección frente

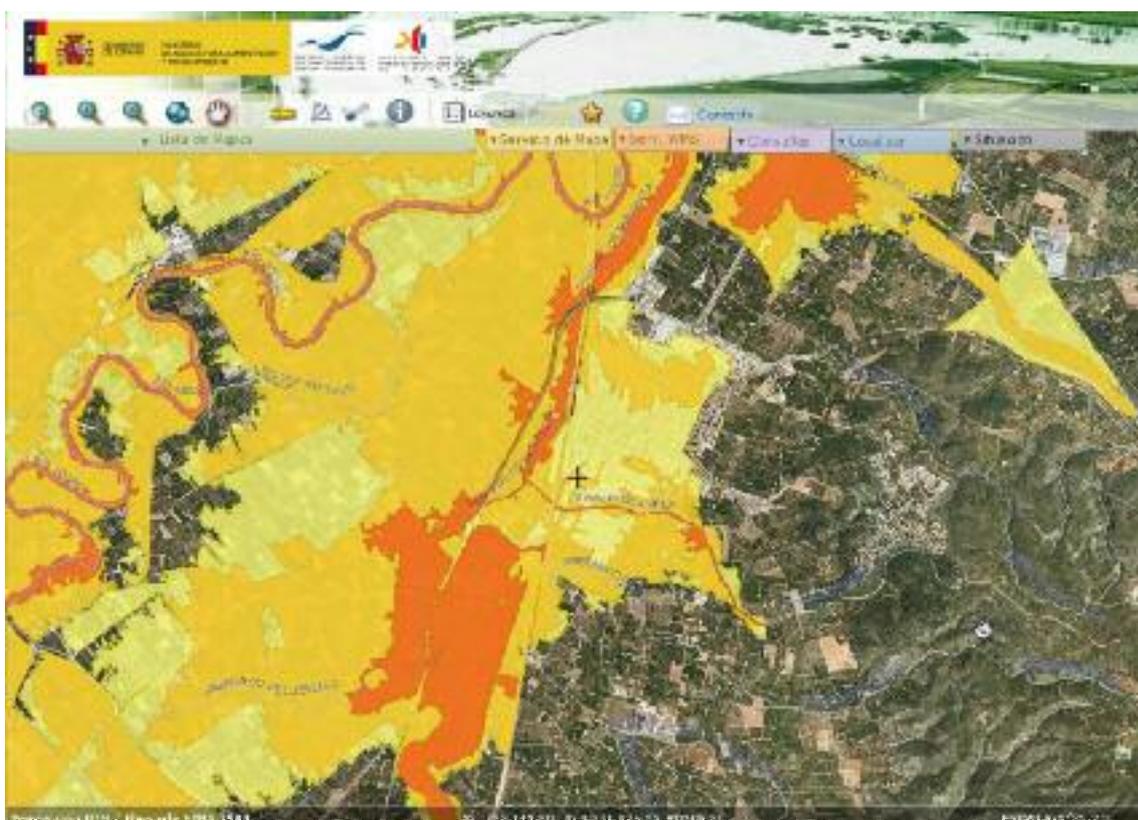
### 3. Actuaciones de protección y conservación

a inundaciones y la información suministrada por el SNCZI y por las Administraciones competentes en la materia, tomando en consideración las posibles repercusiones del cambio climático.



**Figura 3.3** Los graves daños que ocasionan las inundaciones hacen necesario el establecimiento de medidas para su prevención. En este sentido, la ENRR juega un papel clave en la consecución de los objetivos del RD 903/2010, especialmente en lo relativo a materia de planificación y ejecución de intervenciones localizadas en la zona de DPH. Río Órbigo, CHD, 2010

La Tabla 3.2, recoge la situación actual de los tramos de río con estudios de zonas inundables. Por Demarcaciones Hidrográficas, la del Ebro es la que cuenta con un número notablemente mayor de tramos de río estudiados (17.812 km) seguida de las del Júcar (9.068 km) y Cantábrico occidental (9.027 km), la del Tago (6.396 km) y la del Duero (4.784 km), fruto del trabajo realizado por todas las administraciones y recopilados por el MAGRAMA.



**Figura 3.4** Entre las principales herramientas que la ENRR pone a disposición de técnicos, gestores y tomadores de decisión en materia de planificación para la prevención de los daños ocasionados por las inundaciones, se encuentra el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI). Su visor facilita la observación en un emplazamiento concreto de múltiples elementos para la caracterización de su riesgo de inundación (ej. Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs), Zonas Inundables y caudales máximos para distintos períodos de retorno, etc.). Ej.: Imagen del visor con las Zonas Inundables caracterizadas para el municipio de Carcaixent, Valencia. Por otra parte, el Ministerio también ha elaborado una aplicación sobre SIG para la consulta de los mapas de caudales máximos (CAUMAX)

### 3. Actuaciones de protección y conservación

**Tabla 3.2** Kilómetros de cauces con estudios por Demarcación Hidrográfica relativos al DPH y Zonas Inundables

Para cuencas intercomunitarias:

Demarcación	Cuencas intercomunitarias								
	Miño-Sil	Cantábrico occidental	Duero	Tago	Guadiana	Guadalquivir	Segura	Júcar	Ebro
Km. de Cauces con D.P.H. Deslindando	36	18	133	451	124	17	95	81	35
Km. de Cauces con D.P.H. Cartográfico o Probable	49	166	783	624	103	-	158	782	978
<b>Total Dominio Público Hidráulico</b>	<b>85</b>	<b>184</b>	<b>916</b>	<b>1.075</b>	<b>227</b>	<b>17</b>	<b>253</b>	<b>863</b>	<b>1.013</b>
Km de Zona de Flujo Preferente	-	47	473	167	-	-	-	820	-
Km de ZI con alta probabilidad (T=10 años)	26	1.647	112	400	-	147	-	824	2.964
Km de ZI frecuente (T=50 años)	26	2.067	845	207	4	155	483	998	4.414
Km de ZI con probabilidad media u ocasional (T=100 años)	147	2.517	1.219	2.049	228	343	949	2.648	4.714
Km de ZI con probabilidad baja o excepcional (T=500 años)	171	2.565	1.219	2.498	235	343	996	2.917	4.707
<b>Total Zonas Inundables</b>	<b>370</b>	<b>8.843</b>	<b>3.868</b>	<b>5.321</b>	<b>468</b>	<b>988</b>	<b>2.408</b>	<b>8.205</b>	<b>16.799</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>455</b>	<b>9.027</b>	<b>4.784</b>	<b>6.396</b>	<b>695</b>	<b>1.005</b>	<b>2.661</b>	<b>9.068</b>	<b>17.812</b>

Para cuencas intracomunitarias y totales de todos los tipos:

Demarcación	Cuencas intracomunitarias					TOTAL
	Galicia costa	Tinto, Odiel y Piedras	Guadalete y Barbate	Cuenca Mediterránea Andalucía	Islas Baleares	
Km. de Cauces con D.P.H. Deslindando	-	34	-	-	-	1.024
Km. de Cauces con D.P.H. Cartográfico o Probable	345	1	-	-	-	3.989
<b>Total Dominio Público Hidráulico</b>	<b>345</b>	<b>35</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.013</b>
Km de Zona de Flujo Preferente	154	-	-	-	-	1.861
Km de ZI con alta probabilidad (T=10 años)	157	232	196	-	-	6.708
Km de ZI frecuente (T=50 años)	157	232	196	19	-	9.786
Km de ZI con probabilidad media u ocasional (T=100 años)	345	219	196	190	-	15.786
Km de ZI con probabilidad baja o excepcional (T=500 años)	345	259	493	635	871	18.254
<b>Total Zonas Inundables</b>	<b>1.158</b>	<b>942</b>	<b>1.090</b>	<b>844</b>	<b>871</b>	<b>52.175</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>1.503</b>	<b>977</b>	<b>1.090</b>	<b>844</b>	<b>871</b>	<b>57.188</b>

### 3. Actuaciones de protección y conservación

#### 3.2.2. Situación actual de la implantación de la Directiva 2007/60/CE por Demarcaciones Hidrográficas

En estos momentos ya están aprobadas las EPRIs, y con ellas las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs), de las siguientes Demarcaciones Hidrográficas: **Miño-Sil, Cantábrico Occidental, Cantábrico Oriental** (Intercomunitaria), **Duero, Gadiana, Segura, Júcar, Ebro** y las de Galicia Costa, Cantábrico Oriental (Intracomunitaria), Cuencas internas de Cataluña, Tinto, Odiel y Piedras, Guadalete y Barbate y las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. Estas ARPSIs se pueden consultar en el visor cartográfico del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

En la fase de aprobación final, una vez superados los procesos de consulta pública y con informes de la Comisión Nacional de Protección Civil se encuentran las Demarcaciones Hidrográficas del Tajo y Gadiana.

Próximamente se someterán a consulta pública las EPRIs del resto de Demarcaciones Hidrográficas. En la Tabla 3.3 quedan recogidos los datos estadísticos correspondientes a las distintas ARPSIs en las diferentes Demarcaciones Hidrográficas ya aprobadas/en fase de aprobación final.

**Tabla 3.3** Datos estadísticos (kilómetros y número) correspondientes a las ARPSIs aprobadas/en fase de aprobación final

Para los tipos de inundación Fluvial, Fluvial/Marina, Marina y Fluvial/Pluvial

Demarcación hidrográfica	TIPO DE INUNDACIÓN							
	Fluvial		Fluvial / Marina		Marina		Fluvial / Pluvial	
	Long (km)	Num. ARPSIs	Long (km)	Num. ARPSIs	Long (km)	Num. ARPSIs	Long (km)	Num. ARPSIs
<b>Cuencas intercomunitarias</b>								
MIÑO-SIL	401,78	21	-	-	-	-	57,99	2
CANTÁBRICO OCCIDENTAL	544,43	85	273,12	11	94,53	14	-	-
CANTÁBRICO ORIENTAL	310,98	67	82,61	12	13,85	4	-	-
DUERO	422,63	26	-	-	-	-	-	-
SEGURA	327,68	13	224,02	9	34,48	13	-	-
JÚCAR	284,65	19	726,46	11	-	-	-	-
EBRO	1.084,71	38	186,64	1	-	-	195,89	7
<b>Cuencas intracomunitarias</b>								
GALICIA-COSTA	544,22	168	-	-	87,67	39	-	-
TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	151,47	25	-	-	10,27	5	-	-
GUADALETE Y BARBATE	179,83	19	-	-	83,22	17	-	-
CUENCAS MEDITERRÁNEAS DE ANDALUCÍA	758,11	133	-	-	94,49	71	-	-
CUENCAS INTERNAS DE CATALUÑA	444,83	15	-	-	132,65	14	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>5.455,32</b>	<b>619</b>	<b>1.492,85</b>	<b>44</b>	<b>551,16</b>	<b>177</b>	<b>254,88</b>	<b>9</b>

### 3. Actuaciones de protección y conservación

Para los tipos de inundación Fluvial/Aguas subterráneas y Pluvial, y totales de todos los tipos

Demarcación hidrográfica	TIPO DE INUNDACIÓN				TOTALES	
	Fluvial / Aguas subterráneas		Pluvial		Long (km)	Num. ARPSIs
	Long (km)	Num. ARPSIs	Long (km)	Num. ARPSIs		
<b>Cuencas intercomunitarias</b>						
MIÑO-SIL	31,23	1	-	-	481	24
CANTÁBRICO OCCIDENTAL	-	-	-	-	912,06	110
CANTÁBRICO ORIENTAL	-	-	-	-	407,44	73
DJERO	-	-	-	-	422,53	26
SEGURA	-	-	-	-	588,18	35
JÚCAR	-	-	-	-	1.011,11	30
EBRO	-	-	-	-	1.468,24	46
<b>Cuencas intracomunitarias</b>						
GALICIA-COSTA	-	-	-	-	631,89	207
TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	-	-	30,47	4	192,21	34
GUADALETE Y BARBATE	-	-	103,69	6	368,74	42
CUENCAS MEDITERRÁNEAS DE ANDALUCÍA	-	-	-	-	852,80	204
CUENCAS INTERNAS DE CATALUÑA	-	-	-	-	577,48	29
<b>TOTAL</b>	<b>31,23</b>	<b>1</b>	<b>134,16</b>	<b>10</b>	<b>7.919,60</b>	<b>860</b>

#### 3.3. Programa de actuaciones para la conservación del Dominio Público Hidráulico

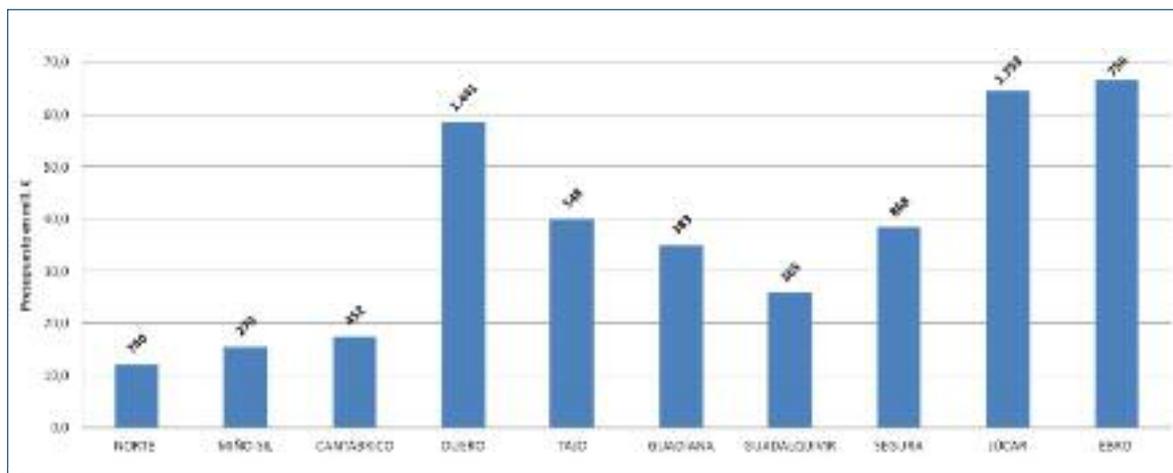
Desde mayo de 2005 se está ejecutando un programa de actuaciones de conservación, las cuales tienen el doble objetivo de mejorar en lo posible el estado de nuestros ríos y minimizar el riesgo de inundaciones derivado, en determinados casos, de su estado generalizado de degradación. La inversión inicial llevada a cabo por la Dirección General del Agua en sus primeros años, ha sido reforzada posteriormente con la puesta en marcha del Plan E por Real Decreto Ley 9/2008, de 28 de noviembre, por el que se crea un Fondo Estatal de Inversión Local y un Fondo Especial del Estado para la Dinamización de la Economía y el Empleo, y complementada con Fondos Propios de las Confederaciones Hidrográficas.

Con este Programa, los Organismos de cuenca disponen de medios materiales y humanos para realizar operaciones sencillas de mejora de nuestros ríos como son la limpieza de residuos, escombros y basuras, desbroces, lucha contra especies invasoras o exóticas, retirada de peces muertos en épocas de sequía, mejora de las condiciones de los hábitats piscícolas, eliminación de azudes, creación de escalas para peces, mejora del uso público de los ríos, plantaciones, mejora de la vegetación de ribera, etc., así como la realización de pequeñas actuaciones para la defensa contra avenidas en tramos de río en estado de conservación, en general, muy deficiente.

En el período 2005-2010, se han invertido un total de 361 millones de euros en este programa, que han supuesto más de 7.400 actuaciones con una inversión media anual de cerca de 51 millones de euros y más de 1.200 actuaciones cada año. De estas actuaciones, más de 120 millones de euros (casi un 40% del presupuesto global) fueron debidos al Plan E, que permitió ejecutar más de 1.400 actuaciones.

### 3. Actuaciones de protección y conservación

En el período 2011-noviembre de 2012, se han invertido aproximadamente 12,7 millones de euros, destacando las inversiones llevadas a cabo en las Demarcaciones Hidrográficas del Tajo y Segura.



**Figura 3.5** Resumen de las inversiones (en mill. €) y número de actuaciones (cifras sobre las barras) realizadas anualmente en el Programa de Conservación del Dominio Público Hidráulico. Período 2005-noviembre de 2012

#### 3.3.1. Inversiones por Demarcación Hidrográfica

En el Anexo II, se pueden ver en detalle las inversiones por Demarcación Hidrográfica y su evolución en el período 2005-noviembre de 2012.

A lo largo de la trayectoria del Programa, se observa que las Demarcaciones que han contado con mayor inversión en Conservación del Dominio Público Hidráulico son, por este orden, las del Ebro, Júcar y Duero con 66,6, 64,5 y 58,7 millones de euros respectivamente. La Demarcación del Guadalquivir ha sido la que ha contado con menos inversiones para hacer este tipo de trabajos (25,8 millones), si bien en parte es debido a que en los años en que estuvo transferida a la Junta de Andalucía, solo se actuó en Castilla-La Mancha y Extremadura.

Por períodos, durante la primera parte de la ejecución de este programa (2005-2007), la distribución presupuestaria fue similar en los dos primeros años y tuvo un empuje notablemente más fuerte en el tercero. Por Demarcaciones Hidrográficas, la del Ebro fue la que contó con una mayor inversión (casi 46 millones de euros), seguida del Duero (casi 27 millones de euros) y de la del Júcar (26 millones de euros).

Atendiendo al importe promedio por actuación, las de mayor envergadura se llevaron a cabo en las Demarcaciones del Ebro y del Guadiana.

En el segundo periodo de ejecución del programa (2008-2010), con fondos principalmente provenientes del Plan E, las Demarcaciones del Júcar, Norte (Cantábrico y Miño-Sil en conjunto) y Duero fueron las que contaron con una mayor dotación económica (30-37 millones de euros), seguidas de las del Tajo y Guadiana (entorno a los 22-23 millones de euros). En este período se observa un aumento general de las inversiones en materia de conservación del DPH.

Atendiendo al importe promedio estimado por actuación y año, las de mayor envergadura se llevaron a cabo en las Demarcaciones del Guadiana, Júcar, Segura y Tajo.

Los datos disponibles de los últimos dos años (2011-noviembre de 2012), muestran que la Demarcación del Tajo ha sido la que ha contado con una mayor inversión (5 millones de euros) seguida de las del Segura, Duero y Júcar.

### 3. Actuaciones de protección y conservación

#### 3.3.2. Número total de actuaciones por tipología

La Tabla 3.4 recoge la cuantificación de las actuaciones llevadas a cabo por tipología, con los datos disponibles correspondientes al periodo 2006-2010, y con los datos más recientes correspondientes a los últimos años 2011-noviembre de 2012.

**Tabla 3.4** Cuantificación del total de actuaciones por tipo. Datos actualizados correspondientes al periodo 2006-noviembre de 2012

TOTAL	Construcción de senda peatonal y/o pasarela		Creación de escalas piscícolas, pasos, rampas, etc.		Disposición de pequeñas obras transversales para la acumulación de sedimentos y estabilización de la erosión del lecho		Eliminación de barreras transversales (azudes, presas, tramos de lecho homogenizado, etc.)		Eliminación de motas que limitan los desbordamientos		Estabilización de márgenes mediante técnicas de bioingeniería y otras tradicionales		Limpieza de cañas y lucha contra especies invasoras/exóticas	
	km	km río	Nº	Nº	km río	Nº	km río	km río	km río	km río	km río			
CCHH	13,45	0,00	0	4	25,00	4	0,63	15,79	42,59					
Miño-Sil	4,02	29,00	8	3	114,84	55	0,00	4,32	26,08					
Cantábrico	6,26	21,62	7	2	454,93	75	35,37	4,67	0,00					
Duero	23,73	42,40	3	1	190,69	7	0,00	56,23	0,00					
Tajo	0,00	0,00	0	0	0,00	0	0,00	0,30	223,38					
Guadiana	1,40	0,00	0	9	0,01	1	0,00	0,33	2,27					
Guadalquivir	1,83	0,00	0	0	0,00	0	0,00	0,10	32,53					
Júcar	3,12	0,00	0	49	0,00	0	0,00	18,61	24,30					
Segura	3,11	10,06	3	1	0,00	0	0,23	29,18	1,25					
Ebro	56,72	103,08	21	69	785,66	142	36,23	129,73	352,40					
<b>TOTAL</b>														

TOTAL	Limpieza poda, desbroce y tratamientos selvícolas		Patrimonio cultural (recuperación de molinos, etc.)		Realización de plantaciones de ribera		Reconstrucción de cauces antiguos		Reducción de la pendiente de los taludes laterales del cauce		Retirada de elementos obstructivos (árboles caídos, vegetación de ribera, troncos de lonas y piedras)		Retirada de restos antrópicos		Zonas recreativas	
	ha	Nº	km río	Nº pies	km río	km río	m <sup>2</sup>	Nº	km río	Nº	km río	Nº				
CCHH	451,02	10	56,96	12.966	1,19	3,46	15,00	2	302,50	26						
Miño-Sil	251,88	0	6,48	30.669	0,06	0,30	0,00	0	6,88	1						
Cantábrico	595,74	0	37,01	24.398	3,43	0,00	22.678,50	732	4,29	1						
Duero	1.275,84	1	20,03	15.836	4,29	14,31	732,00	60	558,91	18						
Tajo	7,20	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	288,89	0						
Guadiana	5,70	0	0,00	0	0,00	0,00	6,00	92	3,51	4						
Guadalquivir	286,49	0	19,22	6.555	1,00	0,00	0,00	0	0,00	18						
Júcar	27,50	1	39,19	44.027	1,00	1,90	0,00	0	0,20	14						
Segura	1.146,89	6	47,38	8.270	0,00	0,90	4.078,00	2	0,00	15						
Ebro	4.047,86	18	226,27	142.723	10,97	20,87	27.511,50	888	1.163,28	97						
<b>TOTAL</b>																

### 3. Actuaciones de protección y conservación

Las actuaciones cuyo efecto positivo ha revertido sobre un mayor número de kilómetros de río son las que han consistido en la **retirada de residuos**, fundamentalmente de origen antrópico. En este sentido se ha llevado a cabo un mayor esfuerzo en las demarcaciones del Tajo, Miño-Sil y Guadiana.

En orden de importancia, esta actuación es seguida por aquellas que tienen por objeto recuperar la composición y estructura propias de la vegetación autóctona, como la **lucha contra especies invasoras o exóticas**, efectuada principalmente en la Demarcación del Guadiana y la **limpieza, poda, desbroce y tratamientos selvícolas** de otras especies, realizada fundamentalmente en las Demarcaciones del Tajo y el Ebro. Estas actuaciones se han complementado con la realización de **plantaciones de ribera**, siendo de mayor repercusión en kilómetros de río las llevadas a cabo en las Demarcaciones del Miño-Sil, Ebro, Segura y Duero.

Siguen en importancia a las anteriores, las actuaciones vinculadas a devolver la continuidad longitudinal al río bien mediante la **eliminación de barreras transversales** (azudes, presas, tramos de lecho hormigonado, etc.) o mediante la **permeabilización de obstáculos** transversales con la creación de escalas para peces, ejecutadas principalmente en las Demarcaciones del Duero y Cantábrico. Esta tipología de actuación es de especial relevancia ya que actúa sobre la eliminación de una presión que afecta negativamente al buen estado ecológico de los ríos, satisfaciendo así las recomendaciones dadas por la Directiva Marco del Agua.

Por último, se destaca el esfuerzo invertido en la recuperación morfológica del cauce mediante el empleo de **técnicas de bioingeniería** para la estabilización de las márgenes, con una mayor aplicación en las Demarcaciones del Tajo, Ebro, Segura y Miño-Sil.

De forma específica, en el más reciente período 2011-noviembre de 2012, las actuaciones que han revestido una mayor importancia han sido las dirigidas a devolver al río su espacio original. Los ríos necesitan espacio suficiente para el desarrollo de una morfología estable y en equilibrio con el régimen de caudales donde puedan disipar la energía de sus crecidas. El espacio ribereño y las llanuras de inundación propias de los ríos muchas veces se encuentran ocupados por otros usos del suelo (ej. agrícolas), e infraestructuras de pequeña o mediana envergadura como azudes para la provisión de agua para riego o motas para proteger a los cultivos de posibles episodios de inundación. En este



**Figura 3.6** El buen estado de un río según lo establecido por la DMA depende en gran medida de sus características hidromorfológicas. La recuperación de antiguos brazos de río ampliando el espacio fluvial es fundamental para la restauración del funcionamiento ecológico del río, Río Sil a su paso por la Martina (Ponferrada)

sentido, intervenciones de carácter puntual y con un requerimiento en inversión no excesivamente elevado, como la **eliminación de azudes obsoletos** y actualmente en desuso, revierten de forma muy positiva en la recuperación de la continuidad longitudinal de tramos de río. También es el caso de intervenciones para la **eliminación de motas** o la recuperación de antiguos brazos de río, que amplían el espacio fluvial e inducen la recuperación de la dinámica fluvial, así como la recuperación gradual de las comunidades vegetales originales propias de medios más dinámicos, como saucedas y alisedas abiertas.

3. Actuaciones de protección y conservación



**Figura 3.7** Estabilización de taludes mediante la aplicación de técnicas de bioingeniería en Arcos de las Salinas (CH Júcar): antes del comienzo de las obras y durante su realización



**Figura 3.8** La lucha contra las especies invasoras es uno de los focos de intervención de la ENRR. La invasión del jacinto de agua es una de las principales preocupaciones en la cuenca hidrográfica del Guadiana, siendo objeto de cuantiosas inversiones. Durante los últimos años, las actuaciones de control han consistido en el estudio biológico y de resistencia de la especie (en colaboración con la Universidad de Extremadura) y en la extracción de la misma de forma manual y mecanizada. Además de alterar el funcionamiento ecológico del río, la posible invasión de las zonas de regadío podría ocasionar graves pérdidas económicas



**Figura 3.9** La recuperación de las características propias del hábitat fluvial permite el adecuado desarrollo de las poblaciones ictícolas inherentes al mismo. Frezadero artificial en época de estiaje y en primavera en el río Piles, CH Cantábrico

### 3. Actuaciones de protección y conservación

#### LA INSPECCIÓN DE LOS APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS EN LA CUENCA DEL DUERO: UN EJEMPLO DE LA IMPORTANCIA DE LAS ACTUACIONES ORDINARIAS DE CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DEL DPH PARA LA CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN FLUVIAL

*Rosa Huertas González, Ignacio Rodríguez Muñoz, José M<sup>a</sup> Rubio Polo*

En la Confederación Hidrográfica del Duero se ha llevado a cabo un plan específico de inspección de los aprovechamientos hidroeléctricos, con el objetivo de comprobar el ajuste de las obras y de la explotación a la legalidad vigente y al título concesional y adoptar las medidas necesarias en caso contrario. Esta experiencia ha puesto de manifiesto que la protección y restauración fluvial puede también conseguirse a través del ejercicio de estas competencias de inspección, control y vigilancia, exigiendo el cumplimiento estricto de la normativa y condiciones ambientales de las concesiones como la franqueabilidad del azud para las poblaciones piscícolas, la instalación de sistemas de control de caudales y de evacuación del caudal ecológico y la correcta ejecución de las obras de conservación y mantenimiento de las instalaciones.

Algunos datos nos ilustran sobre el alcance de estos trabajos:

- **Franqueabilidad:** Se han realizado 60 requerimientos para la ejecución de las nuevas escalas de peces o para la adecuación de las existentes; hasta la fecha se han presentado 47 proyectos y 37 están ya aprobados y con las obras ejecutadas o en ejecución.
- **Control de caudales:** Se han realizado 120 requerimientos y se encuentran ya aprobados, instalados y calibrados un total de 80 dispositivos de control. Hay aprobados otros 29, de los que 16 se encuentran instalados y pendientes de realizar la calibración. Así mismo se han instalado sondas de nivel de embalse en la práctica totalidad de las centrales para el control del caudal ecológico evacuado a través de la presa y en muchos casos se han exigido medidas adicionales como la ejecución de escotaduras, la apertura calibrada de desagües o compuertas, etc.
- **Ejecución de obras de conservación y mantenimiento:** Prácticamente en todas las centrales inspeccionadas se ha realizado algún trabajo de reparaciones de la obra civil, tratamientos silvícolas, limpieza de sedimentos aguas arriba, imponiendo la obligación de devolverlos al río aguas abajo para que no se vean alterados sus caudales sólidos...

Por supuesto, todas estas actuaciones son costeadas por los concesionarios en cumplimiento de sus obligaciones concesionales, y se estima que hasta la fecha se han invertido más de 5 millones de euros en todas estas actuaciones. Se da la paradoja de que han sido los titulares de los pequeños aprovechamientos los que han mostrado mejor disposición a adoptar este tipo de medidas, mientras que las grandes empresas se han mostrado mucho más reacias. Y ello a pesar de que, en teoría, hacen gala de ser empresas con sensibilidad ecológica, sometidas a los procedimientos de auditoría y control derivados de la implantación de sistemas de gestión medioambiental, que han demostrado, en este campo relacionado con el medio ambiente hídrico, una inoperatividad muy preocupante. Aun así, la conflictividad ha sido casi nula, lo que demuestra que un ejercicio serio y riguroso de las competencias de control por parte de la Administración es visto como una garantía de profesionalidad e imparcialidad.

Además, esta inspección ha permitido comprobar también el cumplimiento de la normativa sobre seguridad de infraestructuras y obtener una valiosa información sobre el peso de la producción hidroeléctrica en la cuenca (potencia instalada, datos de producción...), lo que resulta imprescindible para la correcta aplicación del principio de recuperación de costes y la adecuada planificación y gestión del dominio público hidráulico.

3. Actuaciones de protección y conservación



**Figura 3.10** Canal de natación de peces en la Central de Vadocondes, río Duero



**Figura 3.11** Escala de peces en la Central de la Flecha, río Tormes. Salamanca

3. Actuaciones de protección y conservación



**Figura 3.12** Dispositivo para el control del caudal captado y caudal ecológico



**Figura 3.13** Sistemas para evacuación de caudal ecológico: rebaje en azud. Central de Zorita. Río Tormes



#### 4. Actuaciones de restauración y rehabilitación



Figura 4.2 Mejora del estado ecológico del río Órbigo. CH Duero

El número de proyectos de restauración y su presupuesto promedio presentan una gran variabilidad entre las diferentes cuencas hidrográficas. Así, la cuenca del Guadiana destaca por ser la que mayor número de proyectos de restauración tiene (21 proyectos), con una inversión estimada de 92.931.766,31 € (26% del total del presupuesto de los proyectos del programa de restauración y rehabilitación de la ENRR). La CH del Júcar ocupa el segundo lugar en cuanto a inversión, con 88.618.603,01 € para un total de 10 proyectos, todos ellos con un elevado presupuesto. Estas cifras contrastan con la CH del Segura, ya que para un mismo número de proyectos su inversión solo representa un 3% (respecto al 25% que presenta el Júcar) y donde todos los proyectos cuentan con una inversión inferior a 3.000.000 €. Las cuencas del Duero y el Tajo, con 17 proyectos cada una, suponen el 15% y 7%, respectivamente, del total del presupuesto.

La Comunidad Autónoma que destaca con mayor número de proyectos es Castilla-La Mancha, que forma parte de las demarcaciones del Tajo, Guadiana, Segura Júcar y Ebro.

En cuanto a los proyectos que están redactados o en distintas fases de tramitación, la siguiente tabla muestra el estado actual de los distintos expedientes en cada Demarcación Hidrográfica.

Tabla 4.1 Distribución presupuestaria de los proyectos de restauración



#### 4. Actuaciones de restauración y rehabilitación

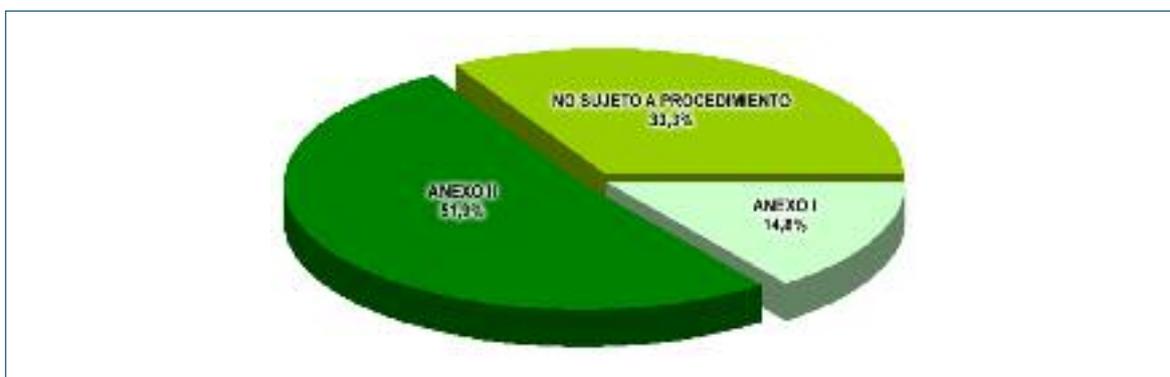
**Tabla 4.2** Estado de tramitación administrativa de los proyectos de restauración

Cuenca Hidrográfica	Nº proyectos en redacción o redactados	Nº proyectos en tramitación ambiental	Nº proyectos en aprobación	Nº proyectos aprobados técnicamente y esperando licitación	Nº proyectos ejecutados y en seguimiento	TOTAL
Miño-Sil	2					2
Cantábrico	4	1	2		6	13
Duero	2	2	3	1	9	17
Tago	7	1	1	2	6	17
Guadiana	3		11	1	6	21
Guadalquivir	7			1		8
Segura		3	7			10
Júcar		2	7	1		10
Ebro	2	3	3	2	1	11
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>12</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>28</b>	<b>109</b>

De los 81 proyectos que actualmente se encuentran en tramitación, 32 han sido declarados de Interés General de acuerdo a la Ley 26/2009 de 23 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para 2010.

Asimismo, 54 de estos proyectos se encuentran actualmente en tramitación ambiental o ya la han finalizado, y el resto aún no la han iniciado.

De estos 54 proyectos, un 51,9% (28 proyectos) se encuadra en la categoría de Anexo II, un 14,8% (8 proyectos) en Anexo I (y que por tanto deben someterse a Evaluación del Impacto Ambiental (EIA)) y un 33,3% (18 proyectos) no están sujetos a procedimiento y son tramitados en la Comunidad Autónoma correspondiente. A continuación se muestran gráficamente estos porcentajes.



**Figura 4.3** Porcentaje de proyectos sujetos y no sujetos al procedimiento de EIA

#### 4.3. Tipología de actuaciones

De forma general, las actuaciones incluidas en los proyectos están enfocadas a mejorar la conectividad transversal, recuperar la morfología natural y la continuidad longitudinal del corredor fluvial.

Para determinar las necesidades de intervención se sigue el diagnóstico del IMPRESS (Estudio de presiones e impactos de la actividad humana en el estado de las aguas superficiales y subterráneas) realizado en todas las CCHH por prescripción de la Directiva Marco del Agua.

En este epígrafe se analizan por cuencas, las tipologías de actuaciones más destacadas llevadas a cabo en los diferentes proyectos. A modo de resumen global, la siguiente tabla refleja la importancia relativa de cada tipología en el diseño de proyectos. El 65% de los proyectos contemplan actuaciones

## ■ Informe de situación de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos ■

### 4. Actuaciones de restauración y rehabilitación

para la mejora de la continuidad longitudinal, bien mediante la eliminación de obstáculos o su permeabilización. Casi el 55% de ellos contemplan actuaciones para incrementar la conectividad lateral del cauce con su llanura de inundación. La mayoría de los proyectos (81%) incluyen plantaciones y siembras, así como los tratamientos selvícolas de la vegetación (58%) como elementos complementarios a la eliminación de las principales presiones: barreras transversales y longitudinales.

**Tabla 4.3** Resumen de los principales tipos de actuaciones y su cuantificación

Tipología	Miño-Sil	Cantábrico	Duero	Tago	Guadiana	Guadalquivir	Segura	Júcar	Ebro	Total nº proyectos	% proyectos
Eliminación de barreras transversales	1	1	8	8	10	3	1	5	4	41	37,61
Creación de estructuras pequeñas (escalas, pasos, rampas,...)	1	2	7	4	4	2		9	1	30	27,62
Eliminación de barreras longitudinales		1	6	3	6		3	4	2	27	24,77
Retanqueo de defensas		1	3		3	1	1	1		10	9,17
Recuperación morfológica de la llanura de inundación		3	2	6	3	1	1	5	1	22	20,18
Recuperación morfológica de cauce		11	6	10	13	5	8	2	5	61	55,96
Recuperación cauces antiguos		5	6	3	3	1		2	1	21	19,27
Mejora del hábitat piscícola		3	5	2	11				3	25	22,94
Plantaciones y siembras	1	11	8	14	19	6	10	10	9	88	80,73
Tratamientos selvícolas	1	7	8	4	17	8	8	10	2	83	57,80
Lucha contra especies invasoras	1	5	1	1	9	1	7	7	2	34	31,19
Limpieza y retirada de restos antrópicos		4	8	4	8	5	3	5	5	42	38,53
Delimitación del DPH			2		8		1			11	10,09
Incorporación de terrenos adyacentes al DPH		6			7	1	8	9		31	28,44
Limitación de usos y aprovechamientos no compatibles			1	1	7				1	10	9,17
Zonas recreativas		5	1		5	8	8	4	4	33	30,28
Dotaciones de interpretación	1	5	2	2	18	1	4	10	3	48	42,20
Restauración del patrimonio histórico (cultural)			1		2		2	2		7	6,42
Acondicionamiento de sendas	1	8	3		6	2	8	2	3	33	30,28

#### 4. Actuaciones de restauración y rehabilitación

De forma particular, con respecto a los proyectos actualmente ejecutados, a continuación se muestra una tabla con los indicadores de las principales actuaciones llevadas a cabo en las distintas Demarcaciones Hidrográficas.

Tabla 4.4 Datos disponibles de los principales tipos de actuaciones ejecutadas

TOTAL	Eliminación de barreras transversales		Creación de escalas piscícolas, pasos, rampas, etc.		Eliminación de barreras longitudinales		Retranqueo de defensas		Recuperación morfológica de la llanura de inundación	Recuperación morfológica del cauce	Recuperación de cauces antiguos	Mejora del hábitat piscícola	
	km río	Nº	Nº	km río	km barrera	km río <sup>4</sup>	km barrera	km río	ha	km río	km río	Nº	km río
Cantábrico	6,75	2	2	4						3,9	0,7		
Duero	32,88	9	20	138,06	22,42	38	3,17	23,5		24	11,57	5	23
Tajo	50,7	4	1	45	0,135				0,6	0,87		5	
Guadiana									0,04	2,7			
Ebro					4,63	4,63							
<b>TOTAL</b>	<b>90,43</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>187,06</b>	<b>27,19</b>	<b>42,63</b>	<b>3,17</b>	<b>23,5</b>	<b>0,64</b>	<b>31,47</b>	<b>12,27</b>	<b>10</b>	<b>23</b>

TOTAL	Plantaciones y siembras		Tratamientos silviculturales		Lucha contra especies invasoras	Limpieza y retirada restos antropogénicos		Zonas recreativas	Dotaciones de interpretación		Acondicionamiento de senderos
	ha	km río	ha	km río	km río	ha	km río	Nº	Nº <sup>5</sup>	km	
Cantábrico	3,57	5,48	2,1	1,97	1,613			1	4	3,37	
Duero	18,1	12	56,75	26		302	126,8			3,45	
Tajo	3,29	1,48	6,81	8,72	0,2	4,5			8		
Guadiana	267,1	118,14	166,9	116,1		95,45	82,64		29		
Ebro	91,1	11				91,1	11		64		
<b>TOTAL</b>	<b>384,2</b>	<b>148,1</b>	<b>232,56</b>	<b>156,79</b>	<b>1,81</b>	<b>493,05</b>	<b>220,44</b>	<b>1</b>	<b>105</b>	<b>6,82</b>	

El análisis de las actuaciones por cuencas hidrográficas, revela la utilización, cada vez más frecuente, de diferentes técnicas de bioingeniería para la estabilización y recuperación de márgenes y riberas. En el Norte peninsular estas técnicas presentan un uso cada vez más generalizado, donde la CH del Cantábrico ha ejecutado varios proyectos de restauración fluvial en los que se ha utilizado la combinación de varias técnicas para recuperar la morfología de los cauces del Esva, Cadagua, Nansa y Lena, entre otros, con un elevado porcentaje de éxito y una longitud de río recuperado de 3,9 km.

En el Oeste peninsular ha finalizado recientemente una obra de restauración en el entorno del Guadiana, concretamente en los arroyos que forman parte de la zona regable de Lobón (Badajoz, Extremadura), donde se han utilizado técnicas de bioingeniería en una fase experimental, combinando muros krainer, empalizadas trenzadas de sauce, escolleras vegetadas, biorrollos, mantas orgánicas y estaquillado de sauce.

4. Tramo de río intervenido

5. Este dato incluye el número de carteles de interpretación, ordenación de usos, flechas direccionales y placas identificativas

#### 4. Actuaciones de restauración y rehabilitación

La CH del Tajo también ha ejecutado proyectos donde se aplican este tipo de técnicas para la estabilización de taludes en los cauces del Ibor, Lozoya y Cofio.



**Figura 4.4** Diferentes técnicas de bioingeniería empleadas en restauración fluvial. Sup. Técnica mixta de lechos de ramas y empalizada trenzada (izqda) y Muro krainer (dcha) en Lobón. CH Guadiana. Inf. Aplicación de esteras y rebrote de sauce en el río Lozoya. CH Tajo



**Figura 4.5** Evolución de la aplicación de las técnicas de bioingeniería (i.e. esteras) empleadas en el río Lozoya. CH Tajo

#### 4. Actuaciones de restauración y rehabilitación

La presencia de azudes es bastante frecuente en los ríos de España, donde los proyectos de restauración enfocan sus actuaciones tanto en la **eliminación de estas barreras transversales**, como en la **creación de estructuras** que permitan el paso de la fauna piscícola. En este sentido destaca la CH Júcar, donde 9 de los 10 proyectos que actualmente se encuentran en tramitación, incluyen entre sus actuaciones la creación de escalas de peces.

Entre los proyectos que ya se han ejecutado destaca principalmente la CH del Duero, donde se han llevado a cabo 9 actuaciones de demolición de estructuras transversales conectando 32,98 km de río y se han construido 20 pasos para peces que han conectado 138,06 km.

No obstante también cabe mencionar los trabajos de la CH del Tajo, que ha ejecutado 4 demoliciones de estructuras transversales en los ríos Cofio, Guadarrama, Ibor y Lozoya.



**Figura 4.6** Actuación de eliminación de azud de hormigón y sustitución por azud desmontable para permitir la libre circulación de las aguas fuera de la época de riego. Arroyo de la Vega (León).CH Duero. Izq.: Antes de su demolición. Dcha.: Después

Para mejorar la conectividad lateral del cauce con sus riberas y llanura de inundación se diseñan actuaciones consistentes tanto en la **eliminación de barreras longitudinales** como en el **retranqueo de defensas**, debido a que la presencia de este tipo de estructuras en los ríos aumenta el riesgo hidrológico de los tramos situados aguas abajo y pueden no suponer una completa protección frente a las inundaciones. Al aumentar la superficie de la llanura de inundación se consigue una mayor laminación de avenidas y una disminución de los daños ocasionados por las mismas.

Este tipo de actuaciones se han llevado a cabo en diferentes tipos de escenarios, donde cabe destacar la CH del Duero que ha ejecutado diversas obras consiguiendo el retranqueo de 3,17 km de motas en el río Órbigo y la eliminación de 22 km motas en el río Órbigo y en el arroyo de la Vega, ambos situados en la provincia de León.

Asimismo, en la CH del Ebro se llevó a cabo el descabezado de 4,63 km de una mota secundaria en el río Cinca con objeto de incrementar la conectividad del cauce con su ribera.



**Figura 4.7** Demolición azud Pinilla. CH Tajo

#### 4. Actuaciones de restauración y rehabilitación

Como se ha comentado, en general los proyectos contemplan varias tipologías de actuación, donde las **plantaciones y siembras** destacan por estar presentes en el 81% de los proyectos, en su mayor parte como una actuación complementaria. En la CH del Guadiana se han plantado un total de 267 ha en 118 km de río. Asimismo, la realización de **tratamientos selvícolas** (desbroces, podas, eliminación de pies muertos,...) también se encuentra presente en numerosos proyectos (58% de los proyectos de la ENRR), como parte de las actuaciones de mejora de la composición y estructura de la vegetación, tanto durante las obras como formando parte del programa de mantenimiento en algunos casos.

La incorporación de terrenos al DPH así como la limitación de usos y aprovechamientos no compatibles también está presente en muchos proyectos, a través de la expropiación de terrenos o del establecimiento de acuerdos con instituciones o particulares.



Figura 4.8 Plantaciones en el río Zújar. CH Guadiana

La **lucha contra las especies alóctonas**, algunas de las cuales presentan carácter invasor, también es una actuación frecuente en los proyectos de restauración, debido a su habitual presencia en los cauces y riberas españoles, y suele estar incluida en la mayor parte de los proyectos.

Entre las especies arbóreas se encuentra el eucalipto, donde cabe citar las numerosas plantaciones existentes en las riberas de los ríos Guadiana y Zújar de eucalipto rojo (*Eucalyptus camaldulensis*) preferentemente, estando el eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*) más extendido, por lo general, en el norte de España.

La CH del Guadiana está ejecutando los trabajos de restauración de la zona regable de Montijo (Badajoz), que cuenta entre sus actuaciones con la eliminación de especies alóctonas diseminadas a lo largo de los diferentes tramos, principalmente el eucalipto.

Por otra parte, como especies alóctonas no arbóreas y que también son objeto de eliminación pueden citarse a *Oenothera glazioviana*, *Crocsmia crocosmiiflora* y *Reynoutria japonica* en el norte, *Ipomoea indica* en el levante, *Arundo donax* en la mayor parte de la península aunque con mayor extensión en la mitad sur peninsular debido a la existencia de condiciones más favorables para su desarrollo.

La CH del Cantábrico ha llevado a cabo el control y erradicación de *Reynoutria japonica* en un tramo de río de 0,95 km de longitud en el río Aranguín en Pravia (Asturias).

En relación a las actuaciones relacionadas con el **uso público de los ríos y su entorno**, es frecuente el acondicionamiento/creación de sendas destinadas al uso recreativo, donde, en algunos casos, se complementa con la inclusión de zonas recreativas y dotaciones de interpretación. Si bien este tipo de actuación es frecuente encontrarla en los proyectos de la mayor parte de las demarcaciones, sí

#### 4. Actuaciones de restauración y rehabilitación

cabe destacar los proyectos de las Confederaciones Hidrográficas del Cantábrico y del Segura, donde el 70% de los proyectos de restauración que actualmente se encuentran en tramitación, incluyen este tipo de actuaciones.



**Figura 4.9** Distintos tipos de cartelaría que es frecuente encontrar en escenarios que han sido objeto de restauración: Dotaciones de interpretación, información y señalización

Por otra parte, es destacable también la existencia de graveras en las riberas de muchos ríos, que surgieron debido al aumento en la demanda de áridos para el desarrollo del sector de la construcción y algunas de las cuales se encuentran en estado de abandono en la actualidad. Este tipo de actividad produce una alteración de la morfología del cauce y la composición granulométrica del sustrato ripario. Las actuaciones para recuperar y acondicionar este tipo de espacios comprenden principalmente la estabilización de las orillas y la realización de plantaciones, entre otras.

Este tipo de actuación se ha llevado a cabo como parte de las obras de restauración del río Zújar (CH Guadiana) y en la recuperación del tramo bajo del río Cinca, y se ha propuesto en diversos proyectos que actualmente se encuentran en tramitación y donde cabe mencionar la restauración del tramo III del río Órbigo en la cuenca del Duero y la restauración del río Zapatón en el Guadiana que tiene proyectada la recuperación de 7 graveras.



**Figura 4.10** Gravera restaurada con vegetación. Río Zújar, CH Guadiana

## 4. Actuaciones de restauración y rehabilitación

### 4.4. Seguimiento de actuaciones ejecutadas

En los proyectos de restauración y mejora ambiental de ríos, es muy importante realizar una evaluación post-proyecto que permita verificar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos con las obras que se han ejecutado, así como valorar la idoneidad de las técnicas y recursos utilizados.

En el marco de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (ENRR) se promueve la revisión de su planteamiento y la evaluación de sus resultados, a corto y medio plazo, a través del seguimiento de los proyectos ejecutados, con el objetivo de:

- Determinar el éxito/fracaso de las actuaciones llevadas a cabo
- Diseñar futuras actuaciones adaptadas a cada tipo de escenario
- Racionalizar futuras inversiones
- Conocimiento sobre la respuesta de los ecosistemas ante las intervenciones realizadas

En la actualidad, se está llevando a cabo el seguimiento de la evolución de 20 obras ejecutadas por diferentes Confederaciones Hidrográficas.



Figura 4.11 Mapa de actuaciones en seguimiento

Los distintos tramos de ríos objeto de restauración conforman escenarios con características particulares que hace que para la consecución de un mismo objetivo, el tipo y magnitud de las actuaciones proyectadas puedan ser muy diferentes.

Las actuaciones que están siendo objeto de seguimiento incluyen tipologías como la eliminación de estructuras transversales, la recuperación de cauces antiguos, eliminación o retranqueo de motas, y aplicación de técnicas de bioingeniería, principalmente, complementando todo ello con tratamientos selvícolas y revegetación con especies arbóreas y arbustivas.

Los trabajos de seguimiento que se están realizando incluyen:

4. Actuaciones de restauración y rehabilitación

Seguimiento morfológico:

Tabla 4.5 Trabajos de seguimiento morfológico

Objetivo	Variables de análisis
Eficacia de las técnicas de bioingeniería	<p>Estabilidad de los taludes. Determinación de la presencia de erosión en los nuevos taludes creados y magnitud de sus efectos y cuantificación del grado de cobertura vegetal.</p> <p>Resistencia a las avenidas de cada técnica aplicada a través del análisis del régimen de caudales para determinar la frecuencia y magnitud de las crecidas antes y después de la actuación, relacionándolo con el espacio inundado y posibles afecciones a las estructuras.</p> <p>Estudio del grado de cumplimiento del objetivo u objetivos para cada una de las técnicas de bioingeniería aplicadas: protección de márgenes, desvío de curso de agua, etc.</p> <p>Determinación del grado de integración en el medio fluvial, analizando de forma conjunta el grado de cobertura de la vegetación y la continuidad de esta con la vegetación de ribera existente, la integración y naturalidad de las formas y estructuras introducidas en el río.</p>
Evolución morfológica del río	<p>Análisis de la variación en la anchura y profundidad del cauce mediante la realización de secciones/perfiles transversales y perfil longitudinal del tramo en estudio.</p> <p>Análisis granulométrico para determinar la estructura y composición del lecho.</p> <p>Caracterización de la evolución de la organización interna del cauce, en función de las formas del lecho, con mediciones de la longitud de rápidos y remansos.</p>
Conectividad lateral del cauce con sus riberas y llanura de inundación	 <p><b>Figura 4.12</b> Caracterización de la evolución de la organización interna del cauce. Medición de la longitud de rápidos y remansos en el Arroyo de la Vega. CH Duero</p>
	<p>Análisis del régimen de caudales, relacionándolo con el espacio inundado y con la evolución de la vegetación.</p>
Eficacia conjunta de las actuaciones para mejorar la morfología del cauce	<p>Determinación de la evolución de indicadores hidromorfológicos (IHF, QBR, IHG)</p>  <p><b>Figura 4.13</b> Análisis granulométrico</p>

4. Actuaciones de restauración y rehabilitación

Seguimiento biológico:

Tabla 4.6 Trabajos de seguimiento biológico	
Objetivo	VARIABLES DE ANÁLISIS
Estado de la población ictícola	Composición y abundancia de peces
Caracterización del hábitat fluvial. Presencia de macroinvertebrados bentónicos	Muestreo de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos. Obtención del índice IBMWF.
	 <p><b>Figura 4.14</b> Seguimiento del estado de la población ictícola mediante la realización de pesca eléctrica; Izq. sup. Despliegue previo; Izq. inf. Ejemplar capturado; Dcha. Pesca eléctrica</p>
Grado de éxito-fracaso en las tareas de revegetación y sus posibles causas	<p>Evolución del desarrollo de los ejemplares plantados que han rebrotado, determinando el porcentaje de rebrote, altura de los ejemplares, composición y distribución de especies.</p> <p>Determinación del porcentaje de mareas y análisis de posibles causas.</p> <p>Establecimiento del porcentaje de cobertura de las superficies por parte de la vegetación.</p> <p>En caso de utilización de protectores: Análisis del beneficio-perjuicio o éxito-fracaso de los protectores-tutores empleados en función del porcentaje de mareas en los mismos.</p>
Determinación de la evolución de la presencia de especies invasoras	Análisis de la presencia de rebrotes de especies invasoras eliminadas y relación con los tratamientos realizados.
	 <p><b>Figura 4.15</b> Izq. sup. Selección de parcelas para seguimiento de plantaciones; Izq. inf. Medición de ejemplar de <i>Salix alba</i>; Dcha. Seguimiento de rebrotes de <i>Reynoutria japonica</i></p>

## 4. Actuaciones de restauración y rehabilitación

### Aceptación social:

**Tabla 4.7** Trabajos de aceptación social

Objetivo	Variables de análisis
Determinación de la aceptación social-impacto socioeconómico de las actuaciones realizadas	Encuestas tipo dirigidas a los diferentes sectores que hacen uso del lugar restaurado.
	 <p data-bbox="608 898 1391 929"><b>Figura 4.16</b> Zonas para uso recreativo en el río Zújar</p>

Por último, es importante tener en cuenta que los trabajos de seguimiento deben realizarse en varias etapas, de forma que pueda apreciarse una evolución de los resultados obtenidos que permita verificar el grado de cumplimiento de objetivos y valorar el éxito del proyecto. Asimismo, la información obtenida debe servir para comprobar la eficacia de las técnicas llevadas a cabo en relación con los recursos empleados.

A este respecto, la guía metodológica para la elaboración de proyectos de restauración de ríos, establece que es conveniente efectuar el seguimiento al menos en dos fases, a corto y a medio plazo, dando oportunidad a que ocurran episodios y procesos de diferente periodo de retorno, y quede reflejada la dinámica fluvial y evolución del sistema fluvial.

### 4.5. Ejemplos destacados de proyectos de restauración

#### Redactados

#### RESTAURACIÓN FLUVIAL DEL RÍO BAÑUELOS (CIUDAD REAL)

Este proyecto tiene como objetivo la restitución del funcionamiento ecosistémico del río mediante la recuperación de su hidrogeomorfología y dinámica ecológica. Con este fin último, las actuaciones proyectadas persiguen dotar al río de más espacio y movilidad y restablecer su conectividad longitudinal, transversal y vertical.

El ámbito de actuación se divide en cuatro tramos diferenciados según la naturaleza de las actuaciones a realizar y se desarrollará a lo largo de un total de 24 km.

El estado de degradación de estos tramos fluviales, lejos del buen estado ecológico que la DMA establece como objetivo para el año 2015, justifica la realización de este proyecto. En este sentido, las actividades agrícolas y extractivas y la presencia del embalse de El Gasset suponen una gran presión, ocasionando la invasión del DPH y de la llanura de inundación, alteraciones en la conectividad longitudinal, transversal y vertical del río, la degradación de la vegetación de ribera y la proliferación de especies helófitas en el cauce que disminuyen su capacidad de desagüe así como la diversidad de hábitats potenciales para la fauna.

#### 4. Actuaciones de restauración y rehabilitación

El conjunto de actuaciones diseñadas en el proyecto tiene como fin revertir los distintos aspectos anteriormente citados mediante la eliminación de barreras transversales al cauce (obras de drenaje, badén); la eliminación de barreras longitudinales (actuaciones sobre motas); la recuperación de elementos propios de la morfología natural del río (recuperación de un antiguo meandro, apertura de un brazo, etc.); la “renaturalización” de las condiciones del cauce (instalación de deflectores, etc.) y la actuación sobre la vegetación existente para mejorar su composición y estructura. También se plantea la realización de actuaciones socio-recreativas.

**Tabla 4.8** Ficha resumen del proyecto de restauración fluvial del río Bañuelos

Datos generales	
Inversión	2.249.558,05 €
Plazo	36 meses
Longitud del tramo de actuación	24 km
Mejora de la continuidad longitudinal del sistema fluvial.	
- Eliminación de obras de drenaje transversal	2 ud.
- Eliminación de badén	1 ud.
Mejora de la conectividad transversal	
Actuaciones sobre motas:	
- Eliminación de motas, excepto en los casos en los que se haya desarrollado sobre ellas vegetación de ribera que pueda verse afectada por la actuación	eliminación: 3,3 km retranqueo: 1,5 km
- Creación de mota de protección en algunas zonas del río Bañuelos y del Arroyo del Relamar como protección frente a cultivos colindante	30 m
Recuperación de la morfología natural o de referencia	
Recuperación del meandro	300 m excavación: 4.442 m <sup>3</sup>
Restablecimiento de la conexión del brazo con el Río Bañuelos	3,7 km
Estabilización de orillas, taludes y puntos críticos:	
- Malla de coco	4.959 m <sup>2</sup>
- Plantación de estaquillas de sauce	14.786 ud.
- Empalizada trenzada	1.484,55 m
- Plantaciones	7.504 ud.
Restauración de graveras	4 ud.
Creación de canal de aguas bajas	320 m
Mejora de la calidad del hábitat fluvial	
Técnicas de mejora del hábitat fluvial proyectadas:	
- Modificación del lecho con la instalación de boulder clusters (rocas grandes de 30 cm y cantos rodados de 15 cm)	rocas: 18 ud. cantos: 17 ud.
- Instalación de deflectores alternantes	31 ud.
- Acondicionamiento de frezaderos	5.923 m <sup>2</sup>
- Creación de nuevos frezaderos	4 ud.
Instalación de refugios para fauna (cajas nido):	
- Quirópteros	58 ud.
- Aves (chuchines y pándos)	136 ud.
Mejora de la composición y estructura de la vegetación de las riberas	
- Tratamientos selvícolas sobre la vegetación existente (claras, desbroces selectivos) y eliminación de especies alóctonas	7,9 ha
- Implantación de nueva cobertura vegetal con especies autóctonas	
Otras actuaciones	
Instalación de cartelería interpretativa	14 ud.
Limpieza y mantenimiento del cauce	
Jornadas de educación ambiental	4.000 trípticos informativos
Seguimiento y programa de vigilancia ambiental	
Toma de perfiles transversales y estudios de la granulometría, campañas de muestreos biológicos, etc.	36 meses

#### 4. Actuaciones de restauración y rehabilitación



**Figura 4.17** La primera imagen, correspondiente al vuelo aéreo realizado en 1956, muestra el aspecto original del meandro. La segunda imagen muestra el aspecto actual del meandro. Gracias a la ayuda de un modelo digital de elevación del terreno, se ha reconstruido el meandro y se han calculado los volúmenes de tierra a mover y el perímetro a reperfilear para alcanzar la imagen objetivo (imagen derecha).

Aprobados técnicamente

#### RESTAURACIÓN FLUVIAL DEL RÍO GUADIANA EN UN TRAMO DE LA CUENCA MEDIA A SU PASO POR EL ENTORNO DE VILLAGONZALO (BADAJOZ)

El tramo objeto del proyecto se localiza en la cuenca media del Guadiana, aguas arriba de Mérida, a su paso por el entorno de Villagonzalo y discurre por los términos municipales de Mérida, Villagonzalo, Valverde de Mérida, Don Álvaro, la Zarza y Guareña, pertenecientes a la provincia de Badajoz (Extremadura).

El ámbito del proyecto comprende una longitud de 12,6 km, dentro del cual se localiza parte del espacio protegido como LIC ES4310026 Río Guadiana Alto Zújar.



**Figura 4.18** Soto ripario de elevada calidad

En este tramo, las principales presiones e impactos derivan de la agricultura y las actividades extractivas presentes en ambas márgenes a lo largo del tramo fluvial, detectándose problemas de invasión del DPH y la llanura de inundación, alteraciones de la conectividad longitudinal, transversal y vertical de la geomorfología del cauce debido a extracciones de áridos y creación de motas. Asimismo, la vegetación de ribera se encuentra restringida a la orilla debido a la presencia de los cultivos y donde se observa la dominancia de especies alóctonas invasoras.

El objetivo del proyecto es la restitución del funcionamiento ecológico del río Guadiana en este tramo, recuperando su espacio de movilidad fluvial y restableciendo su equilibrio geomorfológico.

Para ello, se han proyectado una serie de actuaciones consistentes en la mejora de la continuidad longitudinal del sistema fluvial mediante la demolición de un badén y una antigua carretera, la mejora de la conectividad transversal a través de la eliminación de motas, la recuperación de la morfología con la estabilización de orillas, taludes y puntos críticos mediante la aplicación de técnicas de bioingeniería y la integración ambiental de sistemas lagunares generados por actividades extractivas.

#### 4. Actuaciones de restauración y rehabilitación

Como actuaciones complementarias se incluyen tratamientos selvícolas sobre la vegetación existente, plantaciones, adecuación de zonas para uso social, medidas de protección y fomento de la fauna, ejecución de una camino de servidumbre.

Las principales características se muestran a continuación en la siguiente tabla:

<b>Tabla 4.9</b> Ficha resumen del proyecto de restauración fluvial del río Guadiana	
<b>Datos generales</b>	
Inversión	5.441.068,00 €
Plazo	48 meses
Longitud del tramo de actuación	12,8 km
<b>Mejora de la continuidad longitudinal</b>	
Demolición de badén	276 m
Restitución de márgenes de río	32.640,78 m <sup>2</sup>
<b>Mejora de la conectividad transversal</b>	
Eliminación de motas	1.015 m
Modificación y tencido de taludes	660 m
<b>Mejora de la conectividad vertical</b>	
Retirada de materiales alóctonos	14.568,50 m <sup>3</sup>
<b>Recuperación de la morfología natural o de referencia</b>	
Estabilización de orillas, taludes y punto críticos:	
- Empalizada trenzada	1.640 m
- Malla de coco	14.320,27 m <sup>2</sup>
- Rollo estructurado en fibra vegetado	610 m
- Gavión	163 m <sup>2</sup>
- Estructura krainer	100 m <sup>2</sup>
- Plantaciones en módulos:	
• Saucedá	6,97 ha
• Fresneda	11,00 ha
• Alameda	10,46 ha
• Tamujar	13,73 ha
• Encinar	3,41 ha
• Adecuación zona uso social	1,29 ha
Adecuación morfológica de 3 lagunas en graveras	2.660,22 m <sup>2</sup>
<b>Mejora del hábitat fluvial</b>	
Instalación de refugios para fauna:	
- Cajas nido para chochines	80 ud
- Cajas nido para murciélago	80 ud
- Cajas nido para páridos	80 ud
- Madrigueras para la nutria	6 ud
<b>Mejora de la composición y estructura de la vegetación</b>	
Eliminación de especies alóctonas	541 pies
Eliminación de pies muertos	45 pies
Desbroce selectivo	17,29 ha
Poda	77.580,00 ud
Plantaciones:	
• Saucedá	6,97 ha
• Fresneda	11,00 ha
• Alameda	10,46 ha
• Tamujar	13,73 ha
• Encinar	3,41 ha
• Adecuación zona uso social	1,29 ha

4. Actuaciones de restauración y rehabilitación

Actuaciones de ordenación de uso social	
Adecuación de zonas para uso social:	
- "La Ermita"	7 ha
- "La Zarza"	0,3 ha
Instalación de cartelería	12 ud
Mantenimiento y limpieza del cauce	
Labores de mantenimiento	4 años
Seguimiento y programa de vigilancia ambiental	
Muestréos biológicos, transectos batimétricos, análisis granulométricos, etc.	60 meses
Educación ambiental	
Tripticos informativos	5.000 ud

Ejecutados

**PROYECTO PARA LA PUESTA FUERA DE SERVICIO DEL EMBALSE DE ROBLEDO-TOMA SOBRE EL RÍO COFIO, TT.MM. DE STA. M<sup>a</sup> DE LA ALAMEDA (MADRID) Y LAS NAVAS DEL MARQUÉS (ÁVILA)**

El embalse que existía anteriormente en el río Cofio entre las localidades de Sta. M<sup>a</sup> de la Alameda y Las Navas del Marqués hacía tiempo que se había colmatado y no podía desempeñar las funciones por las que se construyó, ni desde un punto de vista hidráulico ni socio-económico, lo que justificó la realización de este proyecto para su desmantelamiento.

La presencia del embalse alteraba la morfología longitudinal del cauce y la conexión del río con el medio hiporreico natural. Por otra parte, la alteración del régimen de calados y velocidades del río daba lugar a un tramo hidráulicamente remansado y al desarrollo de procesos de eutrofización con la consiguiente depreciación de la calidad del agua. La variación de la cantidad de agua y humedad disponibles también ocasionó la modificación de las condiciones de habitabilidad para la vegetación de ribera. La vegetación existente en la actualidad se encuentra reducida a franjas riparias lejos de la estructura y composición propias del bosque de galería potencial.



**Figura 4.19** Distintos momentos de la eliminación de la presa en el río Cofio (CH Tajo): antes del comienzo de las obras, durante su realización y una vez concluidas

La imagen objetivo que se busca con las obras de eliminación del muro de la presa y la restauración de su vaso es la de un tramo sin barreras transversales, con los sedimentos residuales estabilizados, para que los arrastres laminares que se puedan producir sean lentos. Las actuaciones realizadas consistieron en la eliminación de la presa (tarea que incluyó el desvío temporal del río y vaciado del embalse, conformación del nuevo cauce, estabilización del lecho, etc.), la posterior recuperación y estabilización de las márgenes mediante técnicas de bioingeniería (trenzado vivo y estaquillado) y la revegetación de las márgenes con especies autóctonas.

#### 4. Actuaciones de restauración y rehabilitación

En un primer estadio de los trabajos de seguimiento del proyecto ejecutado se observa cómo el tramo fluvial va recuperando su movilidad y sus propios procesos erosivos. Los resultados de la revegetación presentan distinto grado de éxito, con un alto porcentaje de rebrote entorno al 70 % en las plantaciones, 55 % en las estaquillas y 35 % en la empalizada. La problemática del tramo intervenido parece encontrarse principalmente en los efectos de la escorrentía y del pisoteo del ganado sobre la estabilidad de los taludes y el funcionamiento de las técnicas de bioingeniería.



**Figura 4.20** Panorámica del tramo de intervención en la primavera siguiente a la finalización de las obras

Ejecutados y en seguimiento

#### PROYECTO SENDA VERDE Y RESTAURACIÓN MORFOLÓGICA Y FUNCIONAL DEL RÍO NANSA ENTRE CAMIJANES Y MUÑORRODERO (CANTABRIA)

Estas actuaciones se enmarcan dentro del proyecto "Recuperación del espacio fluvial y de la conectividad longitudinal y lateral de los ríos Saja y Besaya, Nansa y Miera en Cantabria".

Los trabajos que se han ejecutado y sobre los que se ha llevado a cabo un seguimiento postproyecto tenían por objetivo la recuperación de un antiguo brazo del río Nansa en la localidad de Muñorrodero (municipio de Val de San Vicente, en Cantabria), restaurando así una dinámica fluvial más natural en el río Nansa y potenciando el desarrollo del ecosistema fluvial, lo que a su vez mejora las condiciones del bosque ripario, el corredor fluvial y el hábitat disponible.

Las actuaciones realizadas consistieron en:

- Apertura de la mota defensiva actual en los puntos inicial y final.
- Movimiento de tierras para la creación de una defensa vegetada para prevención de inundaciones. La defensa vegetada es protegida en la parte inferior de la zona en contacto con el nuevo brazo mediante una escollera que evite el arrastre de tierras en momentos de grandes crecidas, y en la parte superior con una ejecución de bioingeniería mediante fajinas de tierra con estaquillado vivo de sauces protegidas por malla biodegradable de coco.
- Sobre la apertura de la mota existente se ha colocado una pasarela de madera laminada tratada.
- Restitución del camino existente ampliando la estructura existente para el paso del agua.
- Tratamiento silvícola sobre la aliseda existente en el antiguo brazo del río a recuperar.



**Figura 4.21** Localización del ámbito del proyecto y sus actuaciones

#### 4. Actuaciones de restauración y rehabilitación

Las obras finalizaron en septiembre de 2010 y posteriormente se ha llevado a cabo un seguimiento dividido en 2 fases que ha comprendido la realización de varias visitas a la zona: la primera tuvo lugar entre junio y octubre de 2011 y la segunda en marzo de 2012.

Los trabajos de seguimiento realizados han sido los siguientes:

**Tabla 4.10** Ficha resumen del proyecto

Objetivo	
Determinación de la evolución morfológica	Realización de secciones transversales, análisis granulométrico y estaciones fotográficas.
Determinación del grado de éxito-fracaso en las tareas de revegetación y sus posibles causas:	Porcentaje de rebrote de estaquillas y de marras en las plantaciones y establecimiento del grado de cobertura de las superficies por parte de la vegetación.
Determinación de la eficacia de las técnicas de bioingeniería	Estabilidad de los taludes. Determinación de la presencia de erosión en los nuevos taludes creados y magnitud de sus efectos y cuantificación del grado de cobertura vegetal.  Resistencia a las avenidas de cada técnica aplicada a través del análisis del régimen de caudales para determinar la frecuencia y magnitud de las crecidas antes y después de la actuación, relacionándolo con el espacio inundado y posibles afecciones a las estructuras.  Estudio del grado de cumplimiento del objetivo u objetivos para cada una de las técnicas de bioingeniería aplicadas: protección de márgenes, desvío de curso de agua, etc.  Determinación del grado de integración en el medio fluvial, analizando de forma conjunta el grado de cobertura de la vegetación y la continuidad de esta con la vegetación de ribera existente, la integración y naturalidad de las formas y estructuras introducidas en el río.
Valoración del efecto disuasorio que producen las intervenciones realizadas para evitar las ocupaciones y actuaciones no autorizadas	Se realiza mediante un seguimiento visual, en particular en aquellas zonas con ocupaciones e impactos anteriores, sobre las que se ha realizado el tratamiento de eliminación, aunque a priori dicho seguimiento se realiza de manera extensiva en las zonas en las que se realizan el resto de actividades de seguimiento.
Presencia de invasoras	Seguimiento de la ocupación de las especies invasoras

Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

- El análisis granulométrico muestra una disminución de los finos en las secciones más próximas al inicio del cauce secundario recuperado, así como una gran movilidad en la morfología del lecho y depósito de acarreo, presentando seis meses después de la visita correspondiente a la primera fase de seguimiento grandes zonas ocupadas por la lámina de agua.
- Asimismo, y en relación a las técnicas de bioingeniería utilizadas, en general han presentado un óptimo grado de integración con el medio fluvial, con una cobertura total por parte de la vegetación de las superficies de actuación, no presentando daños durante las crecidas registradas hasta la fecha.
- Es destacable el buen desarrollo vegetativo de los lechos de plantas en las zonas que no han sido desbrozadas, presentando abundante ramificación y buen estado fitosanitario, no apreciándose síntomas de sequedad a pesar de la ausencia prolongada de precipitaciones sufrida en el verano y otoño pasado.
- La zona de actuación se encuentra en plena colonización por parte de las especies invasoras, que se suelen localizar en los claros en la vegetación arbórea, viéndose favorecidas especies como la hierba de asno, por los desbroces en las márgenes de la senda.

#### 4. Actuaciones de restauración y rehabilitación

- La realización de un variado e importante número de intervenciones en una misma zona parece evitar las actuaciones no autorizadas dentro del Dominio Público Hidráulico, pone en valor el lugar para el conjunto de la comunidad contribuyendo a la conservación y cuidado tanto del espacio fluvial como de la propia intervención.

En general, se puede concluir que 22 meses después de la actuación, y teniendo como objetivos principales la recuperación del antiguo brazo del río Nansa, así como el mantenimiento del nivel de protección ante las avenidas del núcleo de Muñorrodero y la integración de las actuaciones dentro del hábitat fluvial, el grado de cumplimiento de los objetivos planteados para el conjunto de la actuación es prácticamente total.

A continuación se muestra la evolución de la zona:



**Figura 4.22** Evolución del área de intervención

#### RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL CAUCE DEL ARROYO DE LA VEGA EN LA LOCALIDAD DE CASTROVEGA DE VALMADRIGAL, TÉRMINO MUNICIPAL DE VALVERDE ENRIQUE (LEÓN)

El proyecto de restauración del Arroyo de la Vega se divide en tres tramos: el primer y segundo tramo se localizan en la localidad de Castrovega de Valmadrigal, en el término municipal de Valverde-Enrique, provincia de León. El tercer tramo se localiza en las localidades de Joarilla de las Matas, Albiros, Izagre y Saelices de Mayorga, en los términos municipales de Joarilla de las Matas, Izagre y Saelices de Mayorga, correspondientes a las provincias de León y Valladolid.

Antes de la realización del proyecto, existían motas de protección construidas con sedimentos del propio cauce bien para defender las choperas y parcelas de cultivo colindantes de las inundaciones ocasionadas en periodos de avenidas y en otros por acopio de sedimentos procedentes de las labores de dragado del cauce. Estas estructuras estrangulaban por completo el cauce, evitando que el arroyo ocupe sus zonas inundables que le permitan laminar y perder velocidad, incumpliendo en la actualidad la función para la que fueron construidas inicialmente.

#### 4. Actuaciones de restauración y rehabilitación

Los trabajos realizados tenían por objetivos principales la recuperación de los procesos fluviales con los que el río puede reconstruir su dinámica y un funcionamiento más próximo al natural, el aumento de la superficie de la llanura de inundación para conseguir una mayor laminación de avenidas y disminuir los daños ocasionados por las mismas y un aumento de la resiliencia del río frente a perturbaciones naturales y antrópicas.

Para ello, se llevaron a cabo actuaciones para la eliminación de 9,65 km de motas, así como la reconstrucción de 2 azudes de hormigón para derivación de riego que se encontraban en mal estado de conservación, haciéndolos desmontables para permitir fuera de las épocas de riego, la libre circulación de las aguas.

Las obras finalizaron en septiembre de 2010 y los trabajos de seguimiento tuvieron lugar del 16 al 20 de abril, y del 2 al 4 de agosto, de forma que se pudiesen detectar los incipientes cambios hidromorfológicos.

Los trabajos de seguimiento realizados han sido los siguientes:

Tabla 4.11 Ficha resumen del proyecto	
Objetivo	Trabajos realizados
Determinación de la evolución morfológica	Seguimiento de la morfología del cauce y las riberas, mediante la realización de 7 secciones transversales de seguimiento a largo plazo (Monumented cross-sections), con análisis granulométrico, en combinación con el método de las estaciones fotográficas (Photo stations). Se establecerán 7 secciones transversales de seguimiento* en el área de influencia del proyecto (4 de ellas en las zonas de caracterización de la organización interna del cauce).  Caracterización de la evolución de la organización interna del cauce, en función de las formas del lecho, midiendo la longitud de los rápidos y remansos. Se establecieron 2 zonas de 250 m de longitud.
Valoración del efecto disuasorio que producen las intervenciones realizadas para evitar las ocupaciones y actuaciones no autorizadas	Seguimiento visual, en particular en aquellas zonas con ocupaciones e impactos anteriores, sobre las que se han llevado a cabo actuaciones, aunque a priori dicho seguimiento se realiza de manera extensiva en las zonas en las que se realizan el resto de actividades de seguimiento.
Determinación de la eficacia conjunta de las actuaciones para mejorar la morfología	Determinación de la evolución de los indicadores hidromorfológicos (IIF, QBR e IHG) en las dos zonas seleccionadas para la caracterización de la organización interna del cauce.



Figura 4.23 Caracterización del cauce

#### 4. Actuaciones de restauración y rehabilitación

Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

- Desde la retirada de las motas apenas se han producido variaciones morfológicas dado que el año hidrológico acontecido no ha sido extremadamente húmedo y no se ha producido la superación de la cota del canal central actual del cauce. Un año después de la realización del proyecto no se aprecian modificaciones hidromorfológicas de relevancia, aunque es de esperar que estas se produzcan cuando las avenidas extraordinarias superen la cota mínima en la que se localizaban las antiguas motas, disminuyendo el fuerte proceso de incisión del cauce que se presenta en la actualidad y aumentando la movilidad lateral del mismo.
- No obstante, se empieza a apreciar una mayor continuidad en el drenaje transversal de la zona, que anteriormente quedaba canalizado por la mota hasta los principales arroyos, afluentes directos del arroyo de la Vega.
- El tramo del Arroyo de la Vega analizado ha pasado, para el conjunto de indicadores (IHF, QBR e IHG), de una calidad pésima-mala a una calidad media, con un gran potencial de evolución positiva en todos los índices, toda vez que evolucione la colonización natural de los terrenos ocupados por las antiguas motas y se afiancen los procesos hidrológicos naturales.
- En el análisis de la vegetación realizado, la zona del cauce principal se encuentra muy próxima a la vegetación potencial, mientras que la mayor parte de los terrenos ocupados por las antiguas motas presentan en la actualidad una cobertura prácticamente total por parte de las especies pioneras de carácter ruderal. Si la evaluación del proceso de regeneración natural no se ve afectada es de esperar que la vegetación de ribera anexa a estas zonas vaya colonizando estos terrenos y se aumente considerablemente la anchura de la banda de vegetación de ribera existente y mejoren por tanto los índices de calidad del hábitat fluvial e hidromorfológicos anteriormente analizados.
- Un año después de la realización de las actuaciones apenas se observan invasiones ni actuaciones no autorizadas en el Dominio Público Hidráulico en la zona que ha sido objeto de actuación, a pesar de ser una zona que presentaba intrusiones y ocupaciones significativas del Dominio Público Hidráulico, debido a la presencia de cultivos en ambos márgenes.
- Aunque resulta pronto para realizar una valoración sobre este aspecto, la naturalización de la zona y la ausencia de elementos que delimiten visualmente las actuaciones, suponen que algunas de las zonas puedan presentar intrusiones futuras evitando con ello la recuperación del espacio fluvial que a priori podrían suponer las actuaciones.

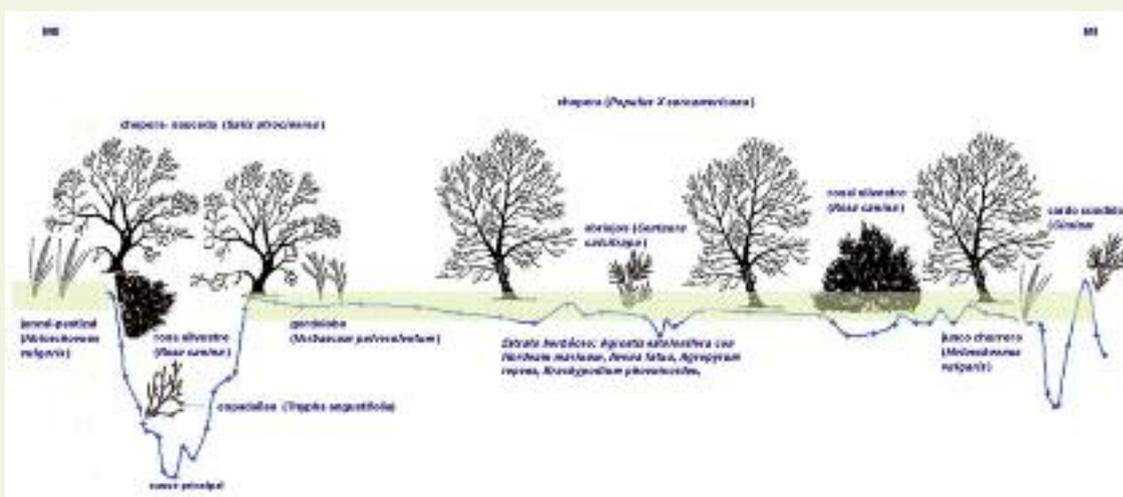


Figura 4.24 Representación de la vegetación sobre el perfil de una de las secciones transversales realizadas

## 5. Programa de Voluntariado en Ríos

### 5.1. Finalidad

El Programa de Voluntariado en Ríos (PVR) tiene como finalidad aumentar la participación social en la conservación y mejora del estado ecológico de los ríos en las cuencas hidrográficas gestionadas por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino a través de las Confederaciones Hidrográficas.

### 5.2. Objetivos

- Sensibilizar sobre los valores socio-ambientales de los ecosistemas fluviales.
- Promover la participación ciudadana a través de grupos y entidades de voluntariado para el conocimiento, diagnóstico y mejora de los sistemas fluviales.
- Conservar y mejorar el patrimonio natural y cultural de los ríos en el marco de un desarrollo sostenible.
- Fomentar la coordinación entre todos los agentes implicados.



**Figura 5.1** El fomento del diálogo y la comunicación entre los distintos agentes implicados en los proyectos de restauración fluvial es clave para su éxito. Nuevas jornadas de Escuela de Alcaldes (Fundación Tormes)

### 5.3. Participantes

Los participantes en el Programa son, por un lado, asociaciones u organizaciones medioambientales sin ánimo de lucro y, por otro, todos los voluntarios interesados a través de las propias asociaciones o de la Oficina de Voluntariado en Ríos del Programa.

Anualmente el MAGRAMA celebra una convocatoria en la que las asociaciones presentan su propuesta de proyecto de voluntariado en ríos para su valoración y en su caso, ejecución. El MAGRAMA, a través de una Comisión de Valoración, las analiza para seleccionar aquellas que, cumpliendo los requisitos legales, sean más adecuadas a los objetivos del Programa. Posteriormente la ejecución de las actuaciones finalmente definidas se lleva a cabo por medio de un acuerdo de colaboración entre Tragsa y las organizaciones.

## 5. Programa de Voluntariado en Ríos

### 5.4. Resultados de las convocatorias

La inversión llevada a cabo en el Programa de Voluntariado en Ríos ha ido creciendo a un ritmo fuerte desde su inicio, como se puede ver en la siguiente Tabla.

En la convocatoria 2011 del Programa de Educación Ambiental y Voluntariado en Ríos a desarrollar durante 2011-2012, se presentaron un total de 130 proyectos de 122 organizaciones dedicadas a la protección del medio ambiente, patrimonio histórico-cultural y al desarrollo sostenible del medio rural. De estos se han seleccionado un total de 37 proyectos para participar en el programa.

Las actividades que se están realizando en el marco de estos proyectos son muy variadas: diagnóstico de la calidad del agua, proyectos y talleres de sensibilización ambiental, labores formativas con ayuntamientos, limpiezas y plantaciones de árboles de ribera, seguimientos de fauna, acuerdos de custodia del territorio, elaboración de guías ambientales y culturales, recuperación del patrimonio cultural, etc. Para ello, se trabaja con todo tipo de colectivos como escolares, pescadores, gestores municipales, personas mayores, discapacitados, entre otros.

**Tabla 5.1** Datos de las convocatorias 2007 a 2011

		CONVOCATORIAS				
		2007	2008	2009	2010	2011
Propuestas de voluntariado recibidas	Número de propuestas	65	76	103	150	130
	Número de organizaciones	54	71	89	135	122
	Presupuesto solicitado (millones €)	+1,5	+1,9	+3,8	+5,6	+2,4
Propuestas de voluntariado seleccionadas	Número de propuestas	39	49	53	50	33
	Número de organizaciones	36	44	52	48	33
	Número de voluntarios participantes	+ 15.000	+ 25.800	+50.000	+28.000	+ 50.000
	Número de monitores participantes	+ 500	+ 1.370	+1.400	+ 1.400	+ 1.000

### 5.5. Actividades

#### 5.5.1. Tipología

Las actuaciones desarrolladas en el Programa de Voluntariado en Ríos son diversas, por ejemplo, labores de diagnóstico del estado de nuestros ríos, limpiezas de márgenes, plantaciones, lucha contra especies invasoras, conferencias, plantaciones de riberas, recuperación del patrimonio cultural, etc. A continuación se presenta un breve resumen que recoge las actuaciones más destacadas de los últimos años.

Entre las actuaciones llevadas a cabo destacan las jornadas de sensibilización y difusión en medios de comunicación, así como las jornadas de limpieza y plantación de especies para enriquecimiento de las zonas ribereñas, como muestra la siguiente Tabla. Dentro de las actividades de divulgación destaca la edición de un boletín propio del Programa de Voluntariado en Ríos (ver Figura 5.2).

**Tabla 5.2** Cuantificación de las actuaciones realizadas en el Programa de Voluntariado en Ríos por tipo

	Actuaciones 08	Actuaciones 09	Actuaciones 10	Actuaciones 11
Charlas, conferencias, cursos	184	399	366	293
Apariciones en prensa	394	522	194	1.029
Apariciones en radio y TV	128	485	214	138
Limpiezas	69	241	115	106
Árboles plantados	5.000	13.304	10.484	4.288



**Figura 5.2** Boletín informativo del Programa de Voluntariado en Ríos. [on line] URL: [http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/Boletin\\_octubre\\_PVR\\_tcm7-223827.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/Boletin_octubre_PVR_tcm7-223827.pdf)

A continuación se muestran imágenes de algunas de las actuaciones del Programa de Voluntariado en Ríos.

5. Programa de Voluntariado en Ríos



**Figura 5.3** Voluntarios de la asociación de pescadores "El Banzao" tras haber realizado una limpieza de ríos en Asturias



**Figura 5.4** Recuperación de usos tradicionales del río (cosecha de sal) por voluntarios de la Asociación La Carraca



**Figura 5.5** Voluntarias haciendo un receso en las actividades en el barranco de Tafalla, junto al embalse de Santomera, Murcia



**Figura 5.6** Jóvenes voluntarios de la Asociación AVAN en una jornada lúdica en el río, en Ávila

## 5. Programa de Voluntariado en Ríos



**Figura 5.7** Voluntarios en actividades de recuperación del hábitat del Sapo partero, de la Asociación AHMUR

### 5.5.2. Localización de las actuaciones



**Figura 5.8** Proyectos realizados en las distintas convocatorias del PVR. Convocatorias 2007-2008

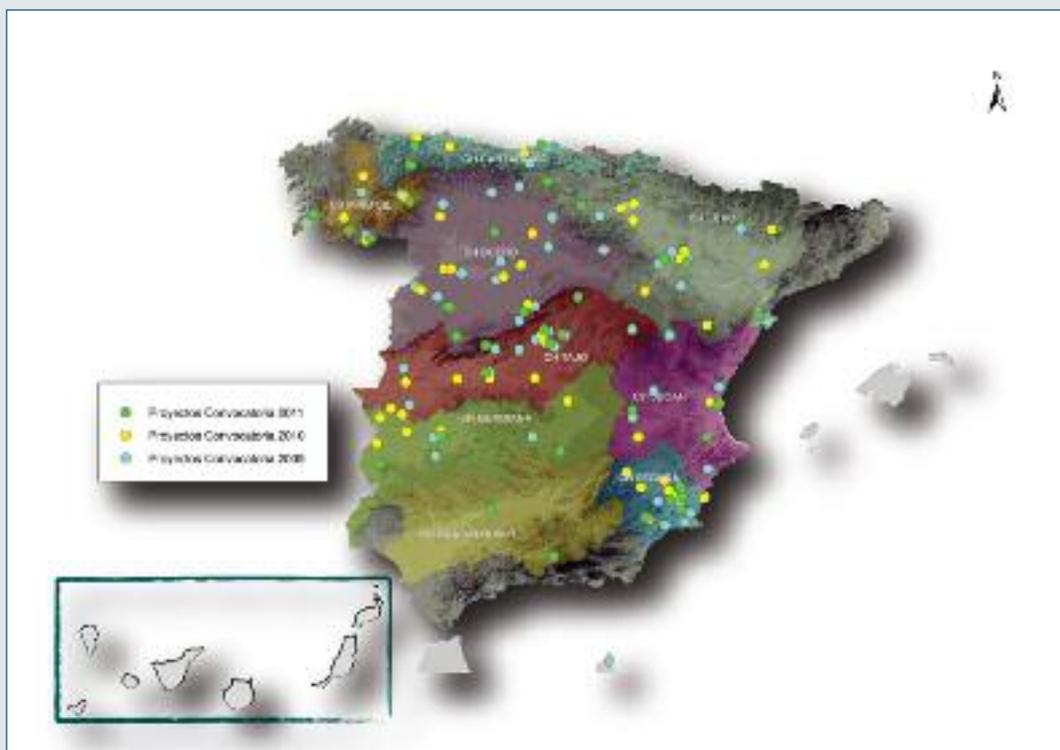


Figura 5.9 Proyectos realizados en las distintas convocatorias del PVR. Convocatorias 2009-2011



Figura 5.10 Proyectos en ejecución

## 5. Programa de Voluntariado en Ríos

### ESCUELAS DE ALCALDES

La llamada "Escuela de ríos para Alcaldes" empezó formando parte de dos de los proyectos seleccionados en la convocatoria 2011-2012 del Programa de Educación Ambiental y Voluntariado en Ríos del MAGRAMA. Las propuestas de la Asociación CIBYA, (Asociación para el control de los incendios forestales, el fomento de la biodiversidad y la promoción de la investigación), y de la Fundación Tormes-EB, que trabajan en el ámbito de la cuenca del Duero, incluían una actividad en la que los "voluntarios", los participantes, los principales destinatarios del proyecto, eran los decisores locales: ediles, concejales, agentes de desarrollo, secretarios de ayuntamientos, etc., a los que se les ofrecía formación en diversos aspectos relacionados con la gestión del agua y el espacio fluvial: aspectos jurídicos, competencias de las diferentes administraciones, y en particular, sobre las suyas, sistemas de depuración de bajo coste, protección frente a inundaciones, nuevas herramientas de gestión territorial como son el voluntariado ambiental y la custodia fluvial..., así como la posibilidad de establecer contacto con los distintos departamentos del organismo de cuenca y hacer realidad el principio constitucional de colaboración entre administraciones de una forma práctica, real y efectiva.

Empezó tímidamente, con un apoyo medio por parte de los responsables locales convocados vinculados a los proyectos de voluntariado "Eresma" y "Custodiamos el Corneja", pero, poco a poco, el interés ha ido creciendo y ahora mismo la escuela de ríos para Alcaldes ha trascendido los proyectos del Programa de Voluntariado en Ríos convirtiéndose en una de las líneas de actuación permanente de la Confederación Hidrográfica del Duero. Hasta el momento se han realizado 5 jornadas, con la participación de 87 asistentes entre representantes de ayuntamientos, diputaciones provinciales y mancomunidades relacionados con las cuencas hidrográficas objeto de cada escuela. Como complemento a las jornadas teóricas se han realizado visitas prácticas, a las EDARs de Segovia, San Ildefonso (Segovia) y Sabero (León), a la depuradora de humedales de la localidad de Atapuerca (Burgos) como modelo de sistema experimental de depuración para pequeña población, se realizó una práctica de campo en el río Corneja y también se visitó la exposición "Entre ríos anda el juego" del Programa de Educación Ambiental y Voluntariado en Ríos que en su recorrido itinerante hizo una parada en la localidad de Mojados (Valladolid), completando la escuela impartida en este municipio de la cuenca del río Cega.



Figura 5.11 Debate de la Escuela de Alcaldes en Sabero, León



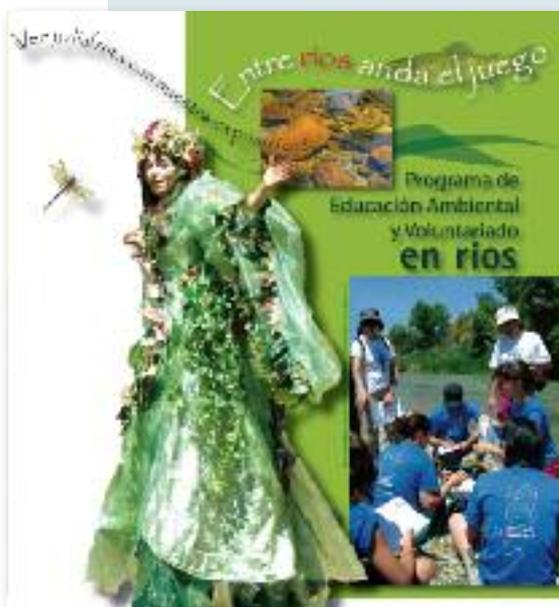
**Figura 5.12** Jornada práctica de la Escuela de Alcaldes: visita a la depuradora de humedales artificiales de Atapuerca, Burgos



**Figura 5.13** Jornada práctica de la Escuela de Alcaldes en Corneja

## 5. Programa de Voluntariado en Ríos

### EXPOSICIÓN “ENTRE RÍOS ANDA EL JUEGO”



La exposición “Entre ríos anda el juego”, organizada por este Ministerio como homenaje a los voluntarios que vienen participando en el Programa de Educación Ambiental y Voluntariado en Ríos, ha tenido un gran éxito como lo demuestran las más de 1.500 visitas recibidas.

El objetivo de la misma es recopilar las acciones llevadas a cabo a través de la colaboración de más de 100 organizaciones y 150.000 voluntarios que desde el 2006, han participado en este programa reconociendo su esfuerzo y labor.

Inicialmente la exposición se ubicó en la Sala de Arquerías del complejo Nuevos Ministerios en Madrid entre los meses de junio y julio de 2012, en los que contó con numerosas visitas, tanto espontáneas como organizadas, de distintos colegios de la Comunidad de Madrid, en las que se trabajó con los alumnos a través de talleres educativos. La exposición cerró su estancia

en Madrid y desde entonces se presenta de modo itinerante en distintos lugares.

Las fechas y localizaciones establecidas para su visita son las siguientes:

- Confederación Hidrográfica del Segura, Murcia: 29 octubre al 9 noviembre de 2012.
- Asociación Juvenil de Mojados, Mojados: 15 al 20 noviembre de 2012.
- Congreso Nacional del Medio Ambiente, CONAMA, Madrid: 26 al 30 de noviembre de 2012.
- Confederación Hidrográfica del Duero en el Museo de la Ciencia de Valladolid: 5 marzo al 9 junio de 2013.
- Confederación Hidrográfica del Ebro, Zaragoza: 15 septiembre al 15 noviembre 2013.

Con esta itinerancia se intenta acercar la realidad del voluntariado respecto al cuidado y conservación de nuestros ríos a todos los rincones de España.



**Figura 5.14** Presentación de la exposición en Murcia con la presencia de representantes de la DGA, CHT y CHS

## 6. Formación, investigación y divulgación

El objetivo de esta línea de trabajo es mejorar el grado de formación de los técnicos y la educación ambiental de la sociedad en su conjunto, mejorando en esta última su percepción sobre el valor de los ríos en buen estado ecológico y sobre la necesidad de su implicación en los cambios de hábitos y actitudes frente a los mismos.

Los trabajos propuestos van destinados a dos tipos de colectivos:

- **Técnicos y profesionales encargados de la gestión administrativa del territorio**, en especial de los ríos y sus recursos, la redacción de proyectos, realización de informes, etc.
- **Ciudadanía en su conjunto**, donde a su vez se pueden diferenciar distintos colectivos, grupos de edades, niveles de formación, etc.

### 6.1. Congresos, seminarios, cursos y jornadas

En el marco de la ENRR, el MAGRAMA y las Confederaciones Hidrográficas han organizado y co-organizado numerosos eventos (congresos, seminarios y jornadas), de entre los que se destacan: el Primer Congreso Ibérico de Restauración Fluvial, los I y II Seminario Internacional de Restauración de Ríos, el curso sobre Restauración de Ríos y Riberas perteneciente al Plan de Formación del MAGRAMA y celebrado anualmente en la Confederación Hidrográfica del Duero y el Seminario permanente de divulgación y fomento del Voluntariado para la Conservación de la Biodiversidad.

#### Jornadas Técnicas de Restauración Fluvial

Murcia, 30-31 Octubre 2012. Estas jornadas técnicas han sido organizadas por este Ministerio y la Confederación Hidrográfica del Segura y han contado con un total de 200 personas inscritas. Con la finalidad de mejorar el conocimiento y la formación, con estas jornadas se quiso ofrecer un espacio para el intercambio de experiencias entre los distintos agentes implicados en la gestión fluvial, mostrando las diferentes y novedosas técnicas que se están llevando a cabo para luchar contra las especies exóticas invasoras. Del mismo modo se presentaron los avances que se están realizando en la mejora de la conectividad longitudinal de la Cuenca del Segura y acciones previstas.

Todas estas acciones no se entienden sin una implicación activa de la sociedad. En este sentido se dieron a conocer los resultados obtenidos del Programa de Voluntariado en Ríos del MAGRAMA en la cuenca del Segura. Entre otros temas tratados se destaca el de la Custodia del Territorio como una herramienta de gestión de espacios naturales que cada vez se está imponiendo como un método de gestión para dar un mayor protagonismo a la sociedad y permitir su participación en la gestión ambiental de nuestros espacios.



**Figura 6.1** La formación y el intercambio de experiencias entre técnicos, expertos y otros actores sociales involucrados en restauración fluvial es clave para la realización de proyectos de forma exitosa. Jornadas Técnicas de Restauración de Ríos y Voluntariado. Murcia, 30-31 Octubre 2012

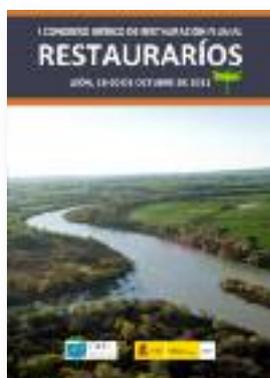
## 6. Formación, investigación y divulgación

### Jornada interna sobre el seguimiento de proyectos de la ENRR

El 27 de junio de 2012 tuvo lugar una jornada con técnicos de las Confederaciones Hidrográficas y de la Dirección General del Agua del MAGRAMA. En ella se revisaron de forma conjunta los resultados de las actuaciones llevadas a cabo en los distintos proyectos, evaluando su eficacia y el grado de cumplimiento de los objetivos planteados, poniendo de relieve los aspectos positivos y negativos observados a partir de la experiencia y extrayendo las lecciones aprendidas de cara a la realización de intervenciones futuras.



**Figura 6.2** La coordinación interadministrativa es clave para que la ENRR se consolide como un programa de medidas coherente



### Primer Congreso Ibérico de Restauración de Ríos

León, 18-20 Octubre 2011. Organizado conjuntamente por este Ministerio, la Confederación Hidrográfica del Duero y el Centro Ibérico de Restauración Fluvial. Compatibilizar y recuperar el estado ecológico de los ríos y a la vez paliar los efectos negativos de las inundaciones es una labor imprescindible dentro de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, que incluye entre sus objetivos específicos la mejora del conocimiento, tanto del conjunto de la sociedad como de técnicos y gestores, y el intercambio de experiencias. En este marco, y como continuación de los anteriores congresos y seminarios de restauración de ríos ya celebrados tuvo lugar en 2011 el Primer Congreso Ibérico de Restauración Fluvial Restauraríos,



**Figura 6.3** La ENRR es una plataforma de intercambio de ideas y conocimientos entre técnicos y expertos de los distintos sectores de interés que intervienen en la restauración de ríos, Fotografías de las visitas técnicas realizadas durante el Primer Congreso Ibérico de Restauración de Ríos. Visita técnica al proyecto de restauración en el río Órbigo

## 6. Formación, investigación y divulgación

que contó con más de 300 asistentes de dentro y fuera de España, y representantes de los distintos sectores de interés: administraciones públicas, empresas, universidades y centros de investigación, etc.

Las conclusiones alcanzadas en el congreso se recogen en detalle en el número 5 de la revista SAUCE.



### I y II Seminario Internacional de Restauración de Ríos

Celebrados en Madrid, 19-21 Septiembre 2006 y 23-24 Octubre 2007. Organizados por el Ministerio de Medio Ambiente y la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid, supusieron un escaparate público y un muestrario técnico de diferentes actividades relacionadas con la mejora del estado ecológico de los sistemas fluviales así como el fomento del uso sostenible de los recursos hídricos. Contaron con la participación de diferentes expertos internacionales y nacionales en la materia, destacando su valor como plataforma de impulso de los principios establecidos en la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos.

### Curso anual sobre "Restauración de los ríos y riberas" coordinado por la CHD

Dentro del Plan de Formación del MAGRAMA se convocan anualmente cursos de diversas temáticas de interés para el Departamento y entre ellos figura el de "Restauración de los ríos y riberas" que se viene desarrollando desde 2010 y cuya coordinación corre a cargo de la Confederación Hidrográfica del Duero. En él imparten clase expertos en las distintas áreas del contenido y asisten del orden de 30 alumnos, tanto de distintas unidades de los servicios centrales del Ministerio como de las confederaciones hidrográficas. El objetivo del curso es el análisis de los instrumentos para abordar acciones de restauración y recuperación del dominio público hidráulico y territorios asociados y el contenido incluye temas como la ENRR, principios básicos de la hidráulica fluvial aplicada a la restauración de ríos, fundamentos hidromorfológicos, aspectos jurídicos o fórmulas de participación en la gestión y restauración de ríos.



**Figura 6.4** Visita técnica del curso de la CHD. Eliminación de azud dentro del marco de la recuperación de la continuidad longitudinal en el Río Tormes

## 6. Formación, investigación y divulgación

### Seminario permanente de divulgación y fomento del Voluntariado para la Conservación de la Biodiversidad (CENEAM)

Sus objetivos son favorecer y potenciar los cauces de colaboración y coordinación e intercambio de experiencias entre los diferentes colectivos de voluntarios con objeto de mejorar los proyectos de voluntariado así como detectar nuevas líneas de acción. Destinado a técnicos y profesionales de los proyectos de voluntariado y participación ciudadana en ríos. Se celebra de forma anual desde 2007.

#### 6.1.1. Diseminación en otros eventos

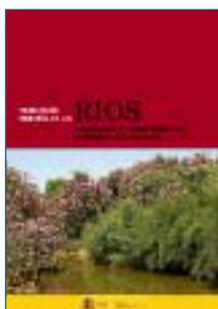
El MAGRAMA, además participa en todo tipo de eventos vinculados a la restauración de ríos dando a conocer las actividades realizadas y experiencias adquiridas en el marco de los trabajos de la ENRR. La siguiente tabla muestra de forma resumida un listado de actividades de diseminación del MAGRAMA sobre la ENRR en eventos organizados por distintos actores relevantes en materia de restauración de ríos.

**Tabla 6.1** Resumen de las actividades de difusión de la ENRR. (Incluye el número de asistentes a las actividades descritas en el epígrafe 7.1)

Tipo	Total	Organizados por MAGRAMA/ICHH	Organizados por otros	Nº total asistentes
Congreso	12	3	9	2.060
Curso	10	5	7	400
Jornada	37	21	16	4.045
Seminario	4	3	1	470
<b>Total general</b>	<b>63</b>	<b>30</b>	<b>33</b>	<b>6.975</b>

## 6.2. Guías y manuales

Desde el lanzamiento de la ENRR se han editado un total de 13 publicaciones técnicas, algunas en colaboración con otros organismos técnico-científicos (CEDEX, UPM, etc.) y traducidas a otros idiomas.



**Vegetación ribereña de los ríos y ramblas de la España meridional (península y archipiélagos).** Elaborada mediante la colaboración entre el CEDEX, la Universidad Autónoma de Madrid y la Universidad de Valencia, completa los trabajos realizados sobre la **vegetación de la mitad norte peninsular**, convirtiéndose en una referencia imprescindible para el conocimiento de los ecosistemas fluviales.

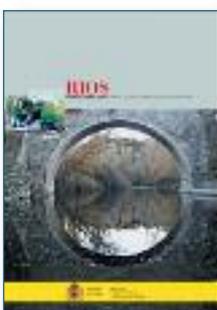


**Restauración del espacio fluvial. Criterios y experiencias en la cuenca del Duero.** La Confederación Hidrográfica del Duero presenta 13 ejemplos prácticos cuyo primer bloque recoge ideas sobre la ecología de las formaciones ribereñas y los criterios para abordar su restauración; y el segundo agrupa en capítulos las propuestas para restaurar riberas eliminando presiones e impactos, gestionar selvícolamente la vegetación existente, usar técnicas de bioingeniería, ayudar a la colonización de la fauna y buscar la conciliación de usos y la participación social.

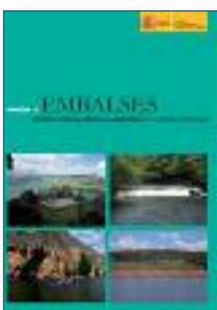
## 6. Formación, investigación y divulgación



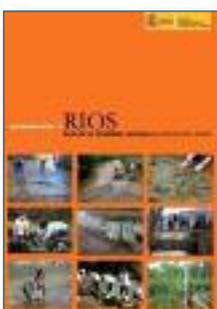
**Guía metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.** Esta guía es fruto de la colaboración entre el CEDEX, IGME e INDUROT de la Universidad de Oviedo. Desarrolla los aspectos básicos para la delimitación del Dominio Público Hidráulico y las zonas inundables de acuerdo con el RD9/2008 que modificó el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.



**Guía metodológica para el diseño de procesos participativos en la restauración de ríos.** Esta Guía tiene el propósito de facilitar herramientas para el diseño y puesta en marcha de los procesos de participación pública a desarrollar en las distintas fases de los proyectos de restauración de ríos.

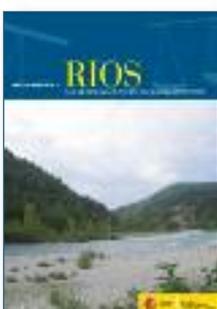


**Guía de buenas prácticas ambientales en la gestión de embalses.** Elaborada mediante un proceso de participación de todos los agentes implicados. Esta Guía tiene el propósito de facilitar herramientas para la realización de buenas prácticas en la gestión de embalses, de forma que se optimice la gestión del propio embalse, sus sedimentos y de cauce aguas abajo.



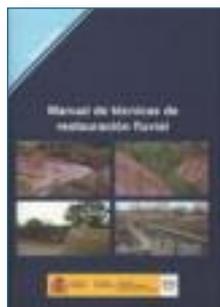
**Bases de la ENRR.** En este documento, disponible en español e inglés, se recogen:

- Las debilidades o problemáticas más frecuentes de los ecosistemas fluviales en la actualidad, resultado del diagnóstico participativo realizado en distintas mesas de trabajo con representantes de los distintos actores sociales.
- Los principios científicos que deben regir las actuaciones de restauración y conservación de los ríos.
- Las alternativas o posibilidades de intervención en el contexto de las directivas europeas para regular la gestión y conservación de las masas de agua y que definen las líneas de actuación de la Estrategia.

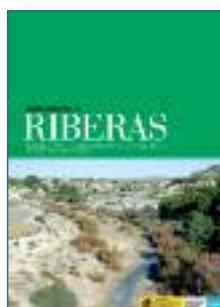


**Guía jurídica para la restauración de ríos.** Elaborada a través del Instituto Internacional de Derecho y Medio Ambiente, propone una serie de herramientas jurídicas para lograr la materialización de los proyectos de restauración de ríos. Establece una recopilación de experiencias internacionales, a la vez que propone mecanismos jurídicos para la protección de los ríos en buen estado, así como distintos mecanismos para la gestión de los terrenos ribereños de forma acorde con la restauración fluvial.

## 6. Formación, investigación y divulgación



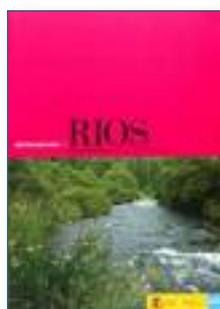
**Manual de técnicas de restauración fluvial.** Elaborado íntegramente por el CEDEX, se puede adquirir en su servicio de publicaciones. Este Manual concreta distintas técnicas para lograr la restauración fluvial, con especial énfasis en cuestiones relacionadas con la mejora de la cubierta vegetal y bioingeniería. También se repasan herramientas aplicadas al uso público de los ríos.



**Manual de restauración de riberas en la cuenca del río Segura.** Editado por la Confederación Hidrográfica del Segura. Este manual nace con la finalidad de poner a disposición de la sociedad un documento técnico que ayude a considerar la importancia de valorar, conservar y proteger nuestros ríos, siendo además un referente de trabajo y consulta de utilidad para otros ámbitos académicos, técnicos o profesionales que requieran profundizar en el conocimiento de los valores naturales y las técnicas de conservación de nuestros valiosos paisajes fluviales.



**Aplicación IAHRIS y manual para la evaluación de índices de alteración hidrológica.** Elaborado por la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal de la Universidad Politécnica de Madrid, y con el soporte del CEDEX y del MAGRAMA. Aplicación informática de libre difusión que permite analizar el régimen de un río y su grado de alteración.



**Guía metodológica para la elaboración de proyectos de restauración de ríos.** Elaborada en colaboración con la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid, es la base técnico científica para la redacción de proyectos de restauración de ríos. Proporciona principios y metodologías para caracterizar los sistemas fluviales a distintas escalas, valorar su estado ecológico y decidir el tipo de actuación de restauración a realizar. Además recoge un análisis de las principales presiones e impactos a que están sometidos nuestros ríos y ofrece ejemplos concretos de experiencias de restauración en España.



**Voluntariado en ríos: Guía para la ejecución de programas.** Elaborada en colaboración con WWF/Adena. Esta guía establece principios metodológicos para desarrollar buenas prácticas de voluntariado ambiental en el entorno de los ríos (análisis, diseño, ejecución, difusión, seguimiento y evaluación). Es la base para la ejecución de programas de voluntariado en ríos y el MAGRAMA la emplea para seleccionar y valorar los proyectos que contempla el programa de voluntariado en ríos.

## 6. Formación, investigación y divulgación



La vegetación de ribera de la mitad norte española. Esta obra representa una síntesis novedosa y exhaustiva sobre los bosques y matorrales de los cursos de agua de las cuencas del Ebro, Norte, Internas de Cataluña y tercio oriental de la del Tajo. Se basa en el estudio de campo de más de 500 tramos seleccionados de ríos y se complementa con una extensa base de datos bibliográfica. El empleo de una perspectiva territorial y ambiental amplia proporciona el criterio unificador que permite caracterizar las diferentes comunidades riparias.

La obra pretende describir todos los tipos de formaciones vegetales leñosas, en términos de estructura y composición florística, parámetros ambientales bajo los que se desarrollan, variabilidad y distribución, así como determinar sus relaciones de sustitución espacial o temporal. La inclusión de numerosos esquemas, tablas, cuadros informativos e imágenes de plantas y comunidades enriquece la detallada información que se ofrece.

### 6.3. Divulgación

#### 6.3.1. Programa de educación ambiental para la ciudadanía

Comprende:

- Actuaciones de divulgación y educación ambiental en centros educativos.
- Actuaciones de educación ambiental para el público en general a través del Programa de Voluntariado en Ríos: campañas de información y sensibilización ambiental, centrandose en los colectivos docentes de enseñanza primaria y secundaria, y en los técnicos de Educación ambiental que existen en numerosos ayuntamientos, empresas especializadas, ONG's, etc.

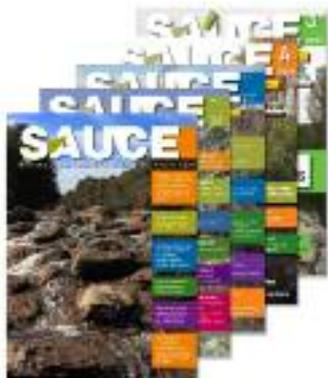
A través de este Programa también se celebra el Día Mundial del Control de la Calidad del Agua, de alcance internacional, que fomenta la concienciación pública para la protección de los recursos hídricos. Durante el mismo los propios participantes realizan un estudio básico de las masas de agua.

- Generación de materiales de apoyo para actividades de educación ambiental en ríos para la administración local y ONG's.

#### 6.3.2. Boletín SAUCE

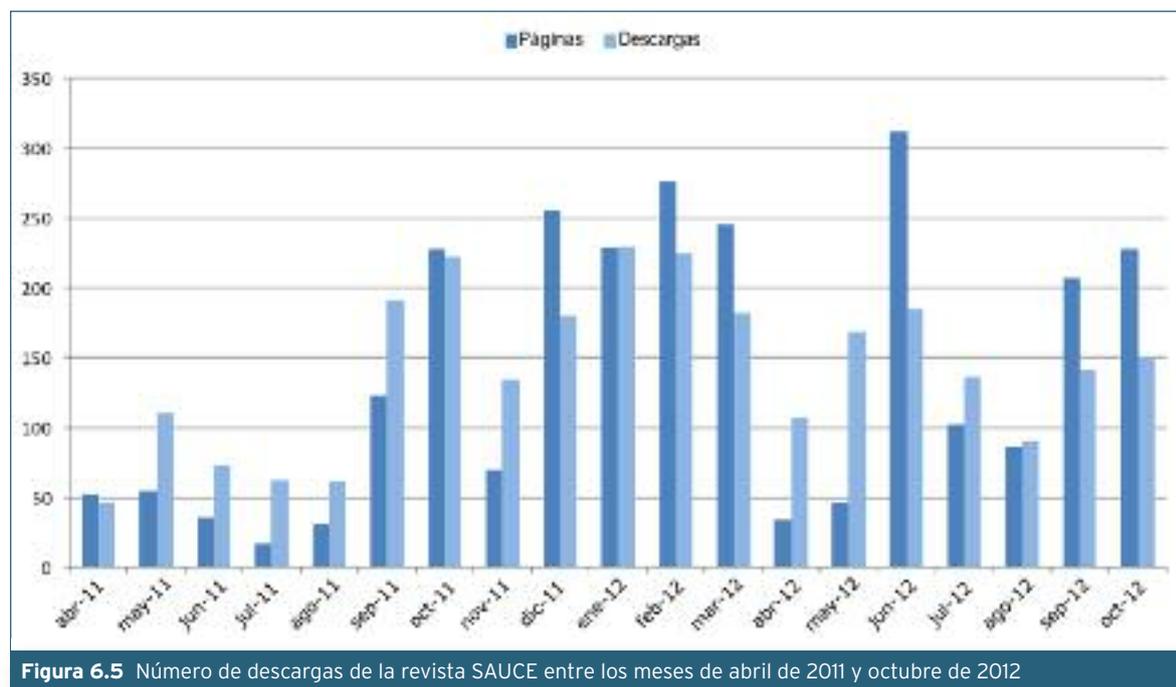
El boletín informativo SAUCE es una publicación elaborada por la Dirección General del Agua, que comenzó en Noviembre de 2009. La última edición del boletín (número 6) está previsto que se publique en diciembre de 2012.

SAUCE es el canal de comunicación de todos los responsables de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos; puente entre las distintas administraciones, empresas y usuarios; y altavoz de ciudadanos, técnicos, responsables de obra, ONG y otras personas y colectivos involucrados en la restauración y el voluntariado en ríos. Tiene cuatro secciones básicas que se corresponden con las líneas fundamentales de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos: Restauración, Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, Conservación y Voluntariado; e incluye otros apartados de participación como Tribuna Libre, Entrevistas, etc.



SAUCE tiene una tirada de 1.000 ejemplares en papel. A continuación se detallan las estadísticas de acceso tanto las páginas accedidas a los contenidos de la "Revista Sauce" así como las descargas realizadas de la revista o de sus artículos. Los datos muestran un promedio de 142 descargas mensuales, con un máximo de 230 descargas en enero de 2012.

## 6. Formación, investigación y divulgación



**Figura 6.5** Número de descargas de la revista SAUCE entre los meses de abril de 2011 y octubre de 2012

### 6.3.3. Información en medios de comunicación

Durante el transcurso de todas las convocatorias del Programa de Voluntariado en Ríos la difusión de las actividades ha sido parte fundamental de las mismas. Durante la convocatoria de 2008 hubo 384 apariciones en prensa y 126 en radio y televisión, en la de 2009 se contabilizaron 622 apariciones en prensa y 485 en radio y televisión y en la de 2010 están documentadas 194 apariciones en prensa y 214 apariciones en radio y televisión. Datos provisionales de la convocatoria de 2011 reflejan la realización de al menos 70 charlas, conferencias o cursos y 76 apariciones en prensa, radio o televisión. El evento más destacado en 2012 ha sido la celebración de la exposición “Entre ríos anda el juego”, en primer lugar ubicada en la Sala de Arquerías del complejo Nuevos Ministerios en Madrid, donde contó con la afluencia de más de 1500 visitantes. Desde el mes de julio se presenta de modo itinerante en distintos lugares.

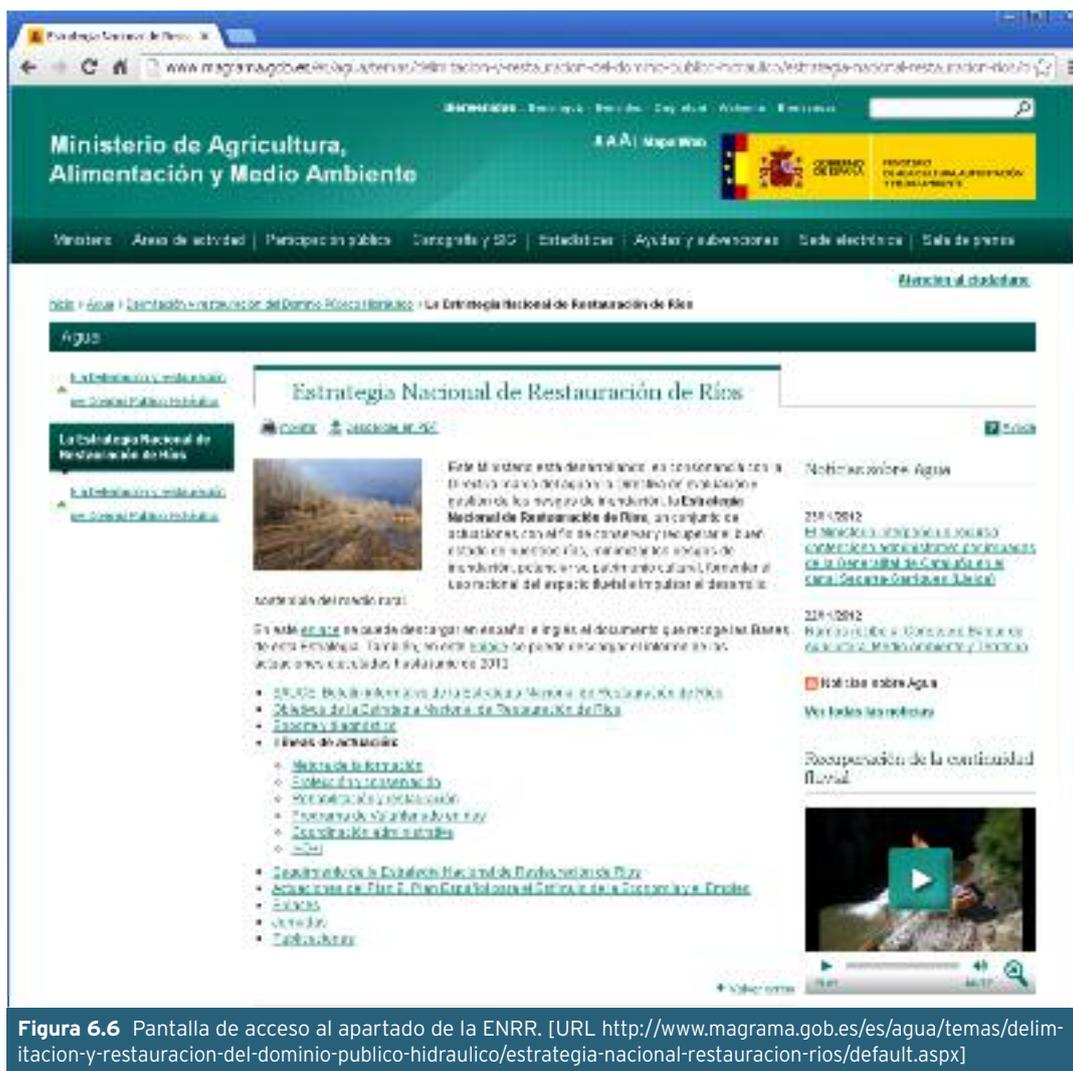
Otros Programas de la Estrategia, como los de Restauración y de Conservación también tienen una notable difusión en los medios de comunicación, especialmente diarios (tanto en prensa escrita, de tirada generalmente autonómica, provincial y local; como en prensa digital).

Así por ejemplo, en el caso de los proyectos realizados en la Confederación Hidrográfica del Duero, los medios de comunicación han seguido de cerca aquellos proyectos de restauración fluvial ambiciosos y de actuación preferente dada la presión antrópica a la que están sometidos ciertos tramos de río (ej. proyecto río Órbigo, con 4 apariciones en prensa escrita y digital en 2010, 2011 y 2012; proyecto río Negro, con 3 apariciones en 2009; proyecto río Pisuerga, con 3 apariciones en 2009 y 2011; proyecto río Tormes, con 4 apariciones en 2009 y 2010). Asimismo, se han contabilizado al menos 17 apariciones en prensa escrita y digital de las actuaciones del Programa de Conservación y Mantenimiento de Cauces principalmente consistentes en la eliminación y/o permeabilización de azudes y en la retirada o retranqueo de motas.

En el caso de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, el proyecto de restauración llevado a cabo en el río Zújar es también ejemplificador, dada su gran complejidad y envergadura. Por ello, y para dar difusión a todas las cuestiones relativas al proyecto y a las actuaciones llevadas a cabo, se habilitó un dominio web exclusivo.

## 6.4. Página web

La Estrategia Nacional de Restauración de Ríos cuenta con un apartado propio dentro de la sección de Agua en la página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. En él, se detallan las actividades que se desarrollan en las distintas líneas de actuación, se proporciona información actualizada, posibilidad de descarga de documentos, utilidades para los interesados (ej. visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, etc.).



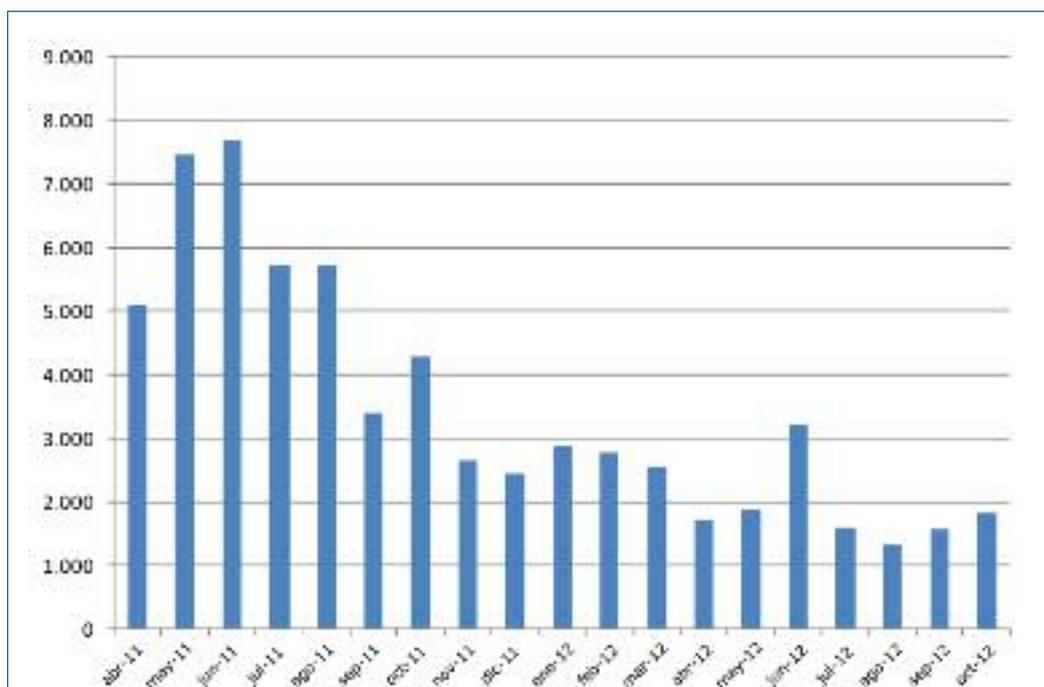
**Figura 6.6** Pantalla de acceso al apartado de la ENRR. [URL <http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/estrategia-nacional-restauracion-rios/default.aspx>]

### 6.4.1. Estadísticas

#### 6.4.1.1 Número de visitas al apartado web de la ENRR

Las estadísticas de acceso al apartado Web de la ENRR muestran una tendencia similar en el número de visitas a lo largo del último año, con un pico en el mes de junio, posiblemente relacionado con la inauguración de la exposición “Entre ríos anda el juego” en el marco del Programa de Voluntariado en Ríos.

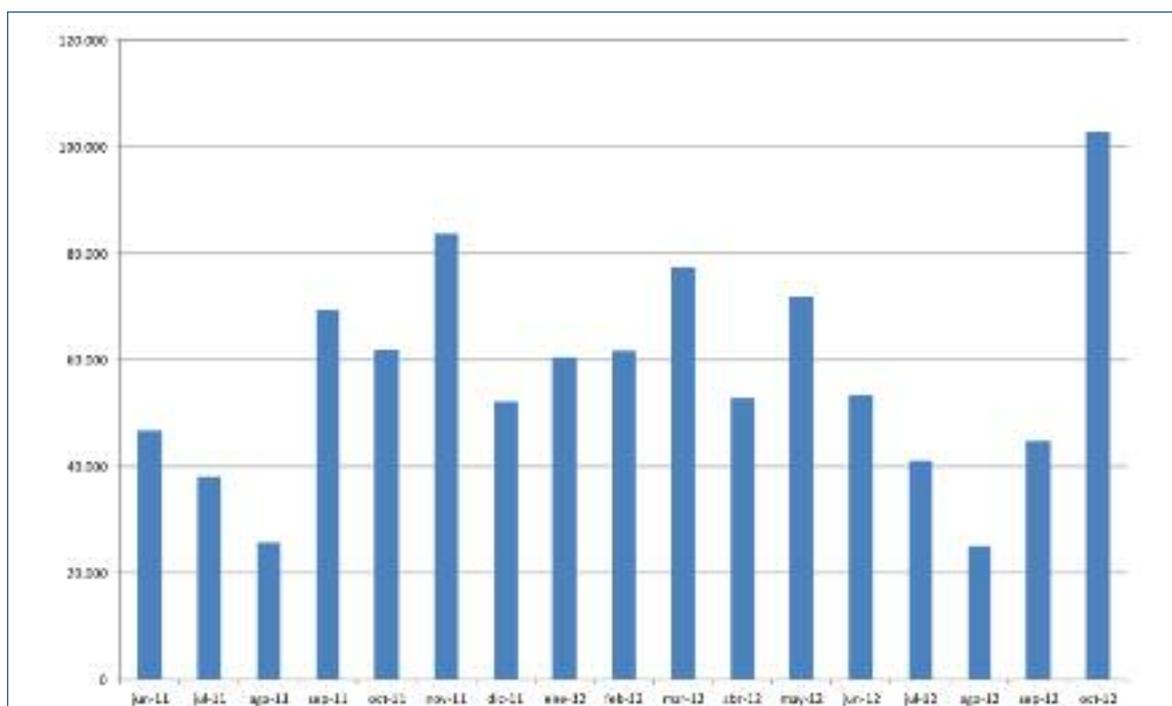
## 6. Formación, investigación y divulgación



**Figura 6.7** Número de visitas que ha recibido el apartado de la ENRR en la página web del MAGRAMA entre los meses de abril de 2011 y octubre de 2012

### 6.4.1.2 Estadísticas globales de acceso a datos del SNCZI

Los datos globales mostrados a continuación reflejan el número de accesos y descargas de los datos del SNCZI. Las estadísticas muestran una tendencia estable en el número de accesos con un promedio mensual entorno a los 61.000, descontando los datos de los meses de agosto. Se observa un pico máximo en el mes de octubre de 2012.



**Figura 6.8** Número de accesos y descargas de datos del SNCZI desde junio de 2011 a octubre de 2012

## 6. Formación, investigación y divulgación

Como muestra el siguiente gráfico, la capa más solicitada con diferencia es la de Zonas Inundables, con un promedio de unas 30.000 descargas mensuales, sin considerar los meses de agosto. Le siguen por orden de importancia las capas con inventario de tramos, ARPSIS, cauces con estudios de DPH y los mapas de caudales máximos.

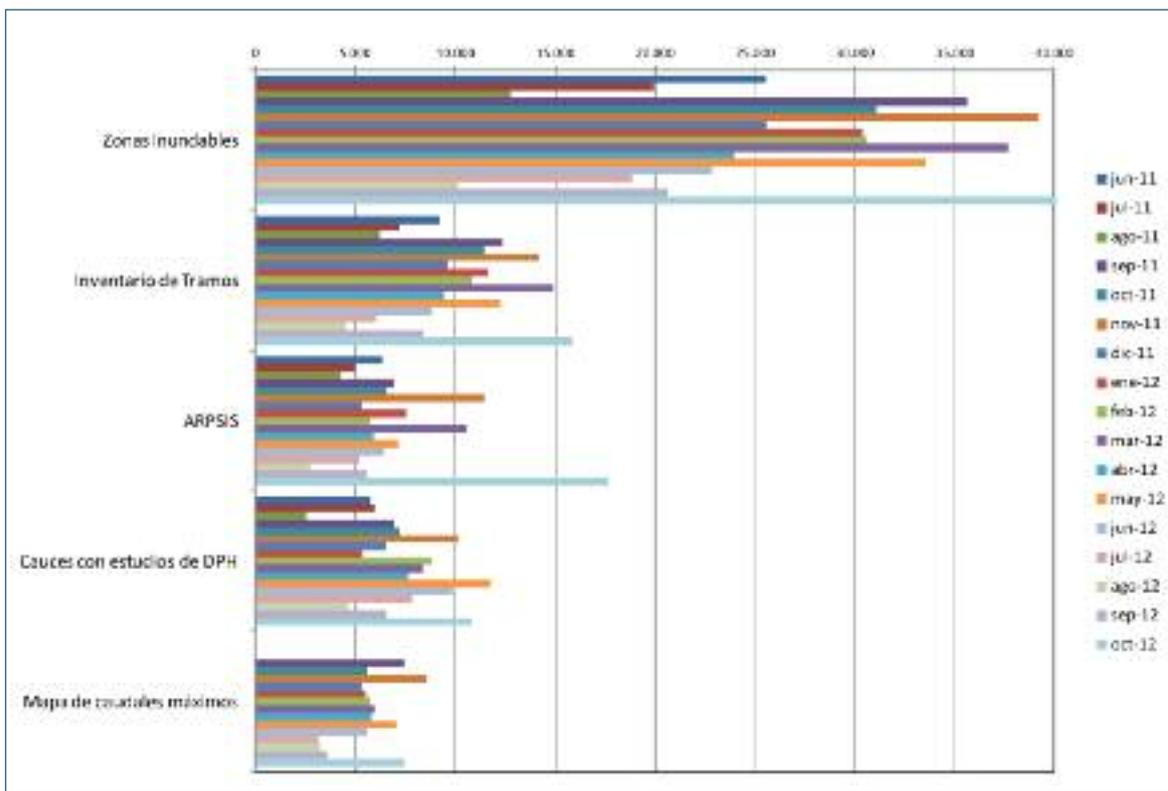


Figura 6.9 Número de capas solicitadas de junio de 2011 a octubre de 2012

### 6.5. I+D+i

#### 6.5.1. Proyectos I+D+i del Plan Nacional de Investigación

Tal y como se expuso en el primer informe de situación de la ENRR, en el marco del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (Plan Nacional de I+D+i), existen diferentes programas de investigación algunos de los cuales desarrollan proyectos estrechamente vinculados al estudio y seguimiento de la calidad y cantidad de las aguas, a la mejora y restauración de los ecosistemas fluviales, al estudio de su hidrogeomorfología y al desarrollo de mecanismos para la implementación de la Directiva Marco del Agua, conforme a los objetivos marcados por la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos. Más datos en detalle sobre estos proyectos se pueden consultar en el primer informe de situación de la ENRR.

#### 6.5.2. Proyectos I+D+i de la ENRR

La contribución del Fondo Especial para el Estímulo de la Economía y el Empleo (Plan E) ha sido clave para impulsar los trabajos que ya se estaban realizando bajo las distintas líneas de actuación de la ENRR. En particular, en la línea de I+D+i, ha permitido el desarrollo de dos proyectos cuyos resultados y conclusiones servirán para alimentar futuras actuaciones de restauración y conservación. Actualmente se encuentran en fase de seguimiento y a su finalización se espera la edición de sendas guías-manuales:

- Proyecto de I+D+i para la optimización de técnicas de bioingeniería para mejora del estado ecológico y estabilización de márgenes de los ríos.

## 6. Formación, investigación y divulgación

- Proyecto de I+D+i para la optimización de los sistemas de eliminación y control de cañaverales para mejora del estado ecológico y recuperación de la capacidad de desagüe de los ríos.

En los siguientes epígrafes se exponen los primeros resultados y conclusiones obtenidas.

### 6.5.2.1 Proyecto de I+D+i para la optimización de técnicas de bioingeniería para mejora del estado ecológico y estabilización de márgenes de los ríos

La metodología del proyecto se basa en el ensayo de diferentes técnicas de bioingeniería en distintos tramos de río de diferentes Demarcaciones Hidrográficas, la mayoría de ellas pertenecientes al ámbito mediterráneo, a priori no tan favorable como el atlántico para este tipo de técnicas que usan la vegetación como elemento fundamental.



Las técnicas ensayadas han sido distintos tipos de fajina, empalizada trenzada, empalizada de troncos, manta orgánica, muro Krainer, biorrollo, gavión flexible, vegetado o no, etc.

Con el fin de evaluar la contribución de este tipo de actuación a la mejora del estado ecológico de los tramos de río en los que se interviene, se ha realizado una caracterización ecológica de cada uno de los tramos de actuación con anterioridad a la intervención y una vez acabada la obra, para en sucesivos períodos de seguimiento poder comprobar la evolución de los parámetros estudiados, que son los establecidos en la Instrucción de Planificación Hidrológica para la evaluación del estado de las masas de agua.

La ubicación de las técnicas y su dimensionamiento requiere, entre otras cuestiones, la estimación de las variables hidráulicas que, para un determinado caudal de cálculo, van a condicionar en mayor medida su funcionalidad: velocidad, calado, tensión tangencial y potencia específica. Para ello se han empleado y comparado los resultados que ofrecen los modelos hidráulicos unidimensionales y bidimensionales analizando las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos, demostrando los modelos bidimensionales una mejor caracterización de la distribución de las variables en toda la sección.

6. Formación, investigación y divulgación

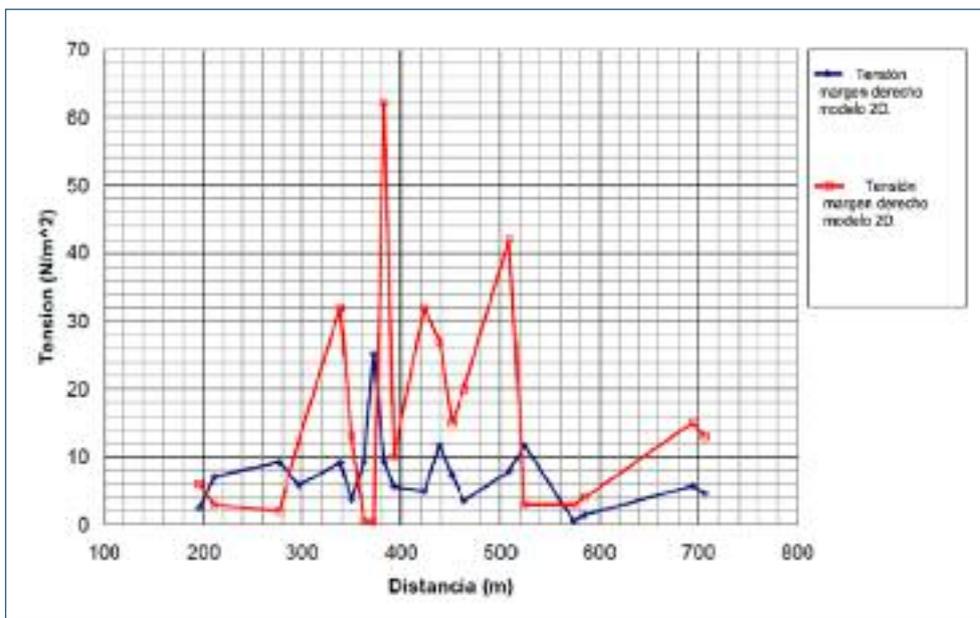


Figura 6.11 Comparativa de tensiones en un tramo de río con modelos 1D y 2D

La imagen siguiente corresponde a la salida del modelo hidráulico en la que se muestra la estimación de las velocidades para la avenida ocurrida en febrero de 2010. Se observa que el biorrollo en la parte izquierda de la imagen ha soportado mayores velocidades, (color azul más oscuro), que el de la margen opuesta.

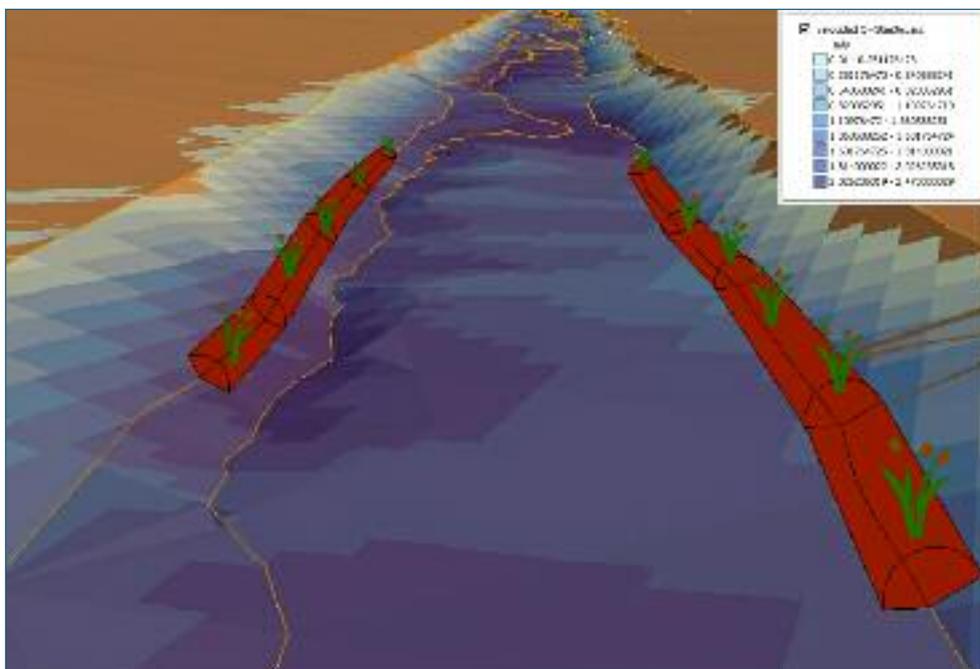


Figura 6.12 Imagen generada por el modelo hidráulico

Esta herramienta está resultando muy útil en el seguimiento para estudiar e interpretar el efecto de las avenidas en las técnicas de bioingeniería, relacionando posibles daños con determinados valores de las variables hidráulicas.

## Informe de situación de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos

### 6. Formación, investigación y divulgación

Con la información recopilada en este proyecto se han elaborado tablas con posibles combinaciones de técnicas en función de la pendiente del talud, la velocidad del agua y la importancia del elemento a proteger como herramienta de ayuda a la decisión, y en las que también se contempla como opción la no intervención.

VELOCIDADES		TÉCNICAS BIOINGENIERÍA EN TALUDES CON PENDIENTE SUPERIOR A 30°										
		IMPORTANCIA ALTA			IMPORTANCIA MEDIA			IMPORTANCIA BAJA				
		🍌	🌸	🍌	🍌	🌸	🍌	🌸	🍌	🍌		
ALTA V > 20 m/s	• Empalizada de defensa reforzada con pie de escollera o gavión flexible (Ficha 24)	2	2	1	• Empalizada de defensa reforzada (Ficha 22)	2	2	1	• Fajina (Cobertura de ramas o empalizada trenzada + Geomalla + Sombra (Ficha 1 y 3)	2	3	2
	• Empalizada de defensa reforzada con pie de escollera o gavión flexible + Geomalla + Hidrosombra (Ficha 5)	2	2	0	• Gavión flexible + Rollo estructurado + Geomalla + Sombra + Estaqueado (Ficha 2)	2	2	2	• Protección con material vegetal (Socoma, ramas, troncos) + Sombra (Ficha 7 y 11)	2	1	2
	• Fajina vegetal (Ficha 10)	2	0	2	• Estramado vivo (Ficha 21)	2	2	1	• Protección con troncos + Geomalla + Sombra (Ficha 4)	2	1	2
MEDIA 2 m/s < V < 10 m/s	• Estramado vivo con pie de escollera o gavión flexible (Ficha 6)	1	1	1	• Gavión flexible + Fajina (Empalizada trenzada) + Geomalla + Sombra +	2	3	2				
	• Muro gaviones prismáticos rectangulares (Ficha 21)	2	0	1	• Protección con material vegetal (Socoma, ramas, troncos) + Sombra (Ficha 7 y 11)	2	1	2	• Rollo estructurado + Geomalla + Hidrosombra + Estaqueado + Protección (Ficha 13)	2	3	0
	• Empalizada de defensa reforzada (Ficha 18)	2	2	1	• Fajina (Cobertura de ramas o empalizada trenzada + Geomalla + Sombra (Ficha 1 y 3)	2	2	2	• Rollo estructurado + Geomalla + Hidrosombra (Ficha 17)	2	2	1
BAJA V < 2 m/s	• Gavión flexible + Rollo estructurado + Geomalla + Sombra + Estaqueado (Ficha 2)	2	2	1	• Pie de escollera + Sombra + Estaqueado + Plantación (Ficha 24)	2	2	2	• Fajina (Cobertura de ramas) + Estaqueado + Plantación (Ficha 8)	2	2	2
	• Estramado vivo (Ficha 22)	2	2	1	• Rollo estructurado + Geomalla + Hidrosombra + Estaqueado + Plantación (Ficha 24)	2	2	1	• No intervención	0	0	2
	• Gavión flexible + Fajina (Empalizada trenzada) + Geomalla + Sombra + Estaqueado (Ficha 2)	2	3	1	• Estaqueado + Plantación (Ficha 13)	1	2	2	• Geomalla + Estaqueado + Sombra + Plantación (Ficha 14)	2	2	0
MUY BAJA V < 2 m/s	• Fajina (Cobertura de ramas) + Geomalla + Sombra (Ficha 2)	2	1	2	• Estaqueado + Plantación (Ficha 18)	1	1	2	• Plantación (Ficha 14)	1	1	1
	• Ductos (ocollera o gavión flexible) (Ficha 23)	2	0	2				• Sombra (Ficha 11)	1	1	1	
	• Protección con troncos + Geomalla + Sombra + Hidrosombra + Plantación	2	2	2				• Estaqueado + Plantación (Ficha 13)	2	2	1	

#### PARÁMETROS VALORADOS:



**PROTECCIÓN:** Protección y estabilización del suelo mediante los materiales utilizados y el desarrollo del sistema radicular de las plantas introducidas. Rango de valores empleados para comparar las combinaciones de técnicas sugeridas para cada escenario: de 0 a 3, siendo 0 el valor menos seguro y 3 el más seguro.



**AMBIENTAL:** Mejora ecológica mediante diversos factores como el establecimiento de vegetación autóctona de ribera, mejora del balance hídrico y naturalización del trazo procurando un bajo impacto visual. Rango de valores empleados para comparar las combinaciones de técnicas sugeridas para cada escenario: de 0 a 3, siendo 0 el valor para cuando la mejora es menor y 3 cuando la mejora es



**COSTE ECONÓMICO:** Estimación de coste económico de la combinación de técnicas en el talud. Rango de valores empleados para comparar las combinaciones de técnicas sugeridas para cada escenario: de 0 a 3, siendo 0 para la de mayor coste y 3 la de menor coste.

Figura 6.13 Técnicas de bioingeniería aplicables a taludes con pendientes superiores a 30°

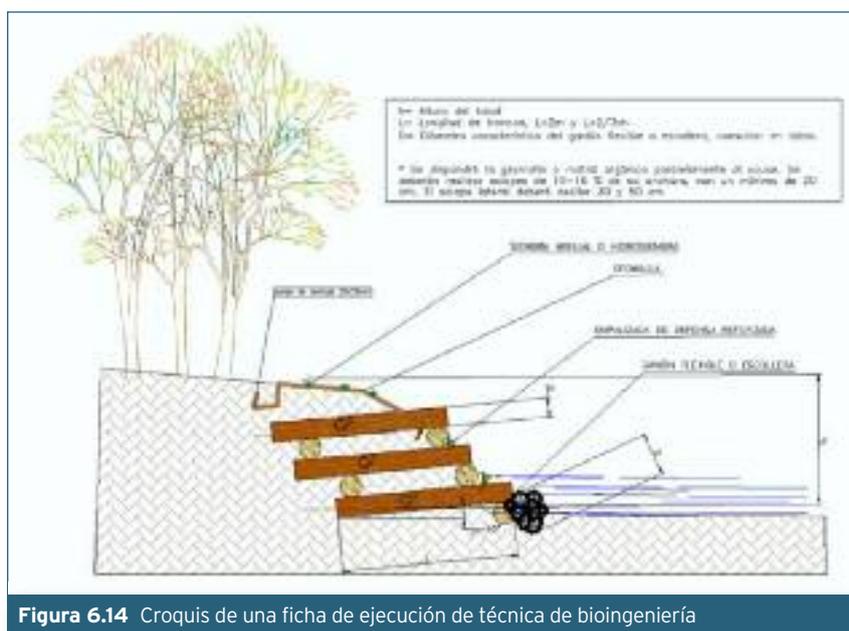


Figura 6.14 Croquis de una ficha de ejecución de técnica de bioingeniería

## 6. Formación, investigación y divulgación

Asimismo se han confeccionado fichas exponiendo el ámbito de aplicación, la fase constructiva, recomendaciones de ejecución y criterios de dimensionamiento que resultarán muy útiles en el diseño de nuevas actuaciones.

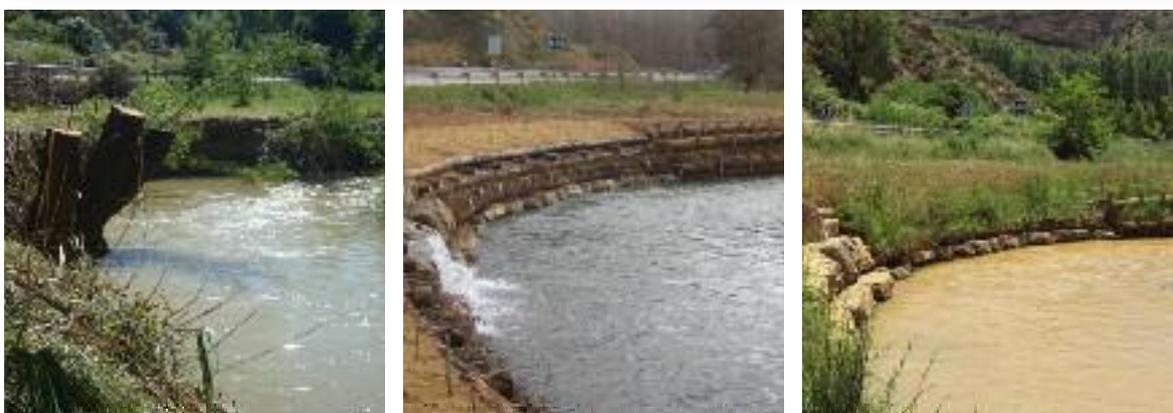
Los resultados preliminares de estos trabajos se presentaron en una jornada interna realizada en el marco de la exposición del Programa de Educación Ambiental y Voluntariado en Ríos ("*Entre ríos anda el juego*") el pasado mes de junio y más recientemente en el VI Congreso Iberoamericano de control de la erosión y los sedimentos celebrado en Granada en octubre de 2012.



**Figura 6.15** Empalizada trenzada, manta orgánica, estaquillado y plantación en el río Piedra en Llumes (Zaragoza) recién ejecutados (sup.) los trabajos y tras un año (inf.)



**Figura 6.16** Empalizada trenzada y gavión flexible y muro kraiener al fondo. Río Linares en Riba de Saélices (Guadalajara). Intervención recientemente finalizada (sup.) y evolución un año después (inf.)



**Figura 6.17** Evolución de la intervención en el Río Turia (T.M. Libros, Teruel): (sup.) situación inicial del tramo de actuación; (med.) obra recién terminada con muro Kriener y empalizada de biorrollos; (inf.) situación a los 7 meses de finalizar

## 6. Formación, investigación y divulgación

### 6.5.2.2 Proyecto de I+D+i para la optimización de los sistemas de eliminación y control de cañaverales para mejora del estado ecológico y recuperación de la capacidad de desagüe de los ríos



Figura 6.18 *Arundo donax* L.

Este proyecto se puso en marcha en el año 2009, con el objetivo de facilitar la gestión de los cañaverales que invaden las aguas continentales, mejorando su estado ecológico y optimizando las actuaciones de conservación del Dominio Público Hidráulico (DPH). Las actuaciones se han localizado en cinco Demarcaciones Hidrográficas Intercomunitarias (Ebro, Guadiana, Miño-Sil, Júcar y Segura).

La problemática relacionada con *Arundo donax* L. (caña común), ha ido más allá de las implicaciones biológicas asociadas a las especies invasoras. La extensa ocupación del cañaveral en las márgenes de los ríos en toda la región mediterránea genera un amplio abanico de graves impactos: aumento del riesgo de inundaciones, elevado consumo de agua (hasta 20 veces más que la vegetación nativa), modificación de la morfología de los cauces disminuyendo su capacidad hidráulica, y espesas formaciones que favorecen la propagación de los incendios.

#### ■ Ensayo de métodos para el control de cañaverales

Los tratamientos básicos de control y eliminación de *A. donax* han consistido en desbroces combinados con extracción del rizoma (incluso cribando el sustrato), cubrimientos a base de láminas biodegradables o ramas vivas (fomento de la competencia biológica), ensayo con fitocidas al rebrote de la caña, a la masa adulta, impregnación post-corte e inyección en el tallo.

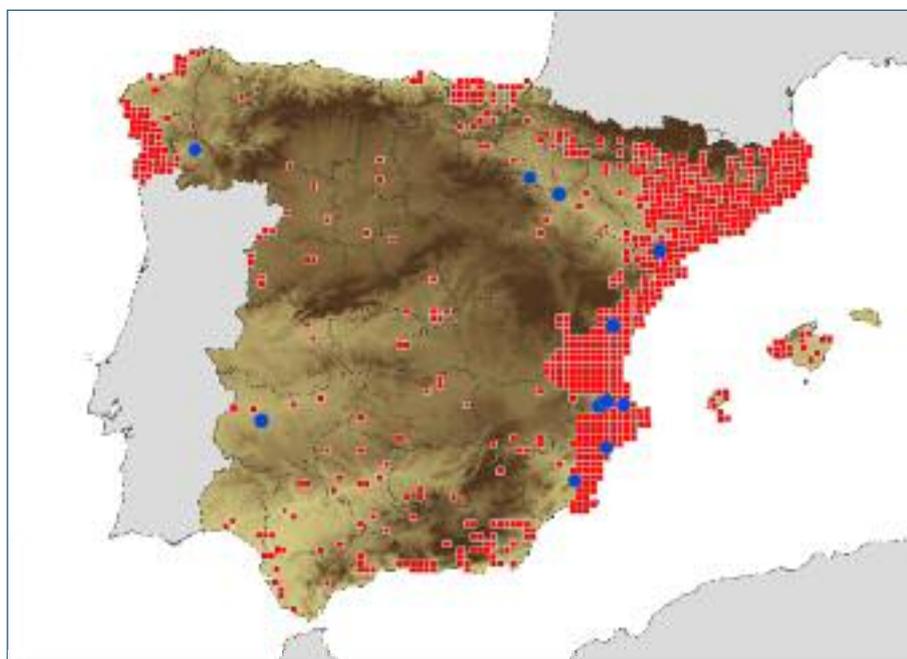


Figura 6.19 Mapa de las actuaciones y citas bibliográficas de *Arundo donax* L. Recopilación de diversas fuentes

Tras la ejecución de los tratamientos se han acondicionado las márgenes y áreas tratadas mediante técnicas de bioingeniería, revegetaciones con especies riparias autóctonas, redes orgánicas e hidrosiembras. Se ha buscado una doble finalidad, la restauración de dichos ecosistemas y el fomento de la competencia entre la vegetación riparia autóctona implantada y *A. donax*.



**Figura 6.20** Disposición de lecho de ramas vivas para el fomento de la competencia con *A. donax*



**Figura 6.21** Trabajos de impregnación post-corte en los tallos con fitocida



**Figura 6.22** Parcela de ensayo en el río Mijares (Castellón)

Para evaluar la eficacia de estas técnicas se ha hecho un seguimiento protocolizado de su evolución durante un periodo de un año, midiendo múltiples variables morfológicas y de crecimiento en intervalos de tiempo predefinidos.

Además, se ha desarrollado una experiencia empleando técnicas de teledetección, que ha permitido identificar la cobertura de *A. donax* en un tramo del cauce del río Segura, así como de otras especies riparias de la zona.

## 6. Formación, investigación y divulgación



**Figura 6.23** Imágenes hiperespectrales de la distribución de *A. donax*



**Figura 6.24** Muestreo de densidad (nº cañas/m<sup>2</sup>)

### ■ Gestión de los residuos generados tras la eliminación de los cañaverales: Ensayo de inertización del rizoma

En colaboración con el Dpto. de Protección Vegetal del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias y Alimentarias (INIA), se han realizado varios ensayos, entre ellos: "Estudio del efecto del tamaño del rizoma sobre la capacidad de rebrote de *Arundo donax*".



**Figura 6.25** Ensayo de la capacidad de rebrote de distintos tamaños de rizoma



Figura 6.26 Rizoma triturado

Para la realización del ensayo, se sembraron fragmentos de rizoma de 5, 3 y 1 cm así como el triturado obtenido tras pasar rizomas por una astilladora forestal (tamaño < 1 cm). Tras 35 días en invernadero, se observó que todas las clases de tamaño, incluida la de fragmentos de 1 cm, generaron brotes. Por el contrario, el rizoma triturado no emitió ningún brote.

■ Conclusiones preliminares y recomendaciones de gestión

En términos generales, el control de *A. donax* es un objetivo perfectamente alcanzable, incluso en situaciones de colonización muy intensa. Los primeros resultados obtenidos durante el seguimiento realizado hasta la fecha (1 año), manifiestan la clara eficacia de los tratamientos de fomento de la competencia biológica (cobertura con ramas vivas-principalmente salicáceas), la eliminación del rizoma, el cubrimiento con láminas biodegradables y el uso de fitocidas (glifosato 36%).

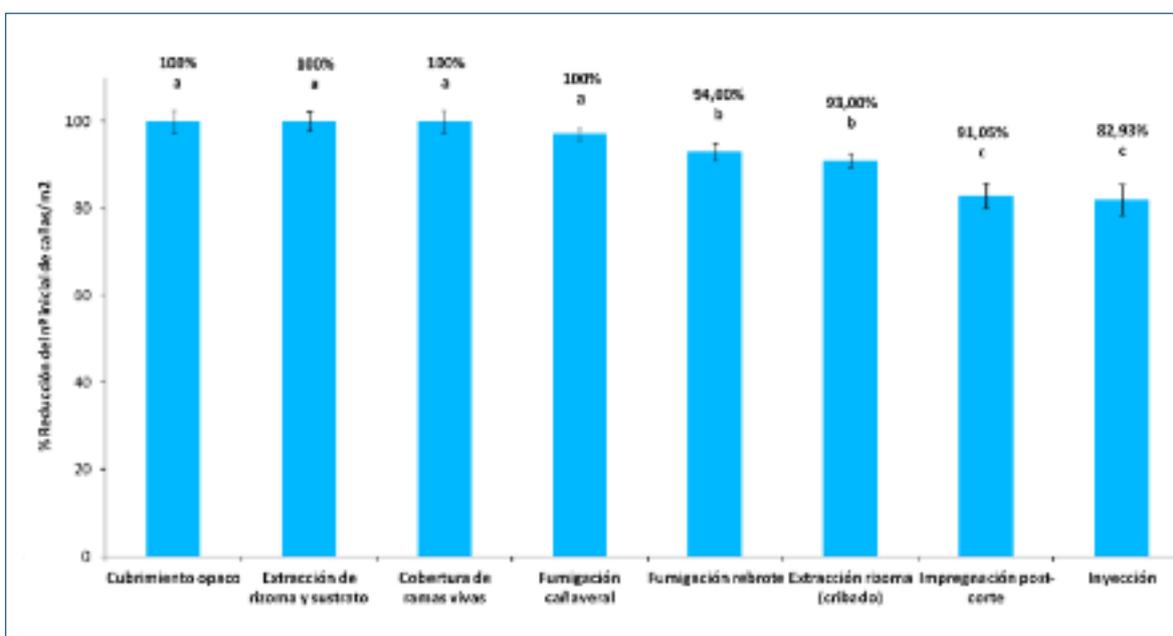


Figura 6.27 Disminución del nº de cañas vivas/m² respecto al nº inicial en %, inducida por los métodos ensayados

## 6. Formación, investigación y divulgación

Los resultados muestran que a través de métodos mecánicos y físicos se puede alcanzar el 100% de eliminación de la caña. La utilización de estos métodos es recomendable para situaciones en las que coexistan, con formaciones de cañaverales mixtos, especies riparias nativas de manera dispersa. Estas poblaciones dominadas de especies riparias servirán, una vez eliminado el cañaveral, como agentes dispersantes de semillas y recolonizantes del ecosistema.

Los tratamientos que consiguen reducciones del 100% de densidad son, sin embargo, los más costosos económicamente. Esto se debe fundamentalmente a que su coste unitario está compuesto principalmente por mano de obra y materiales. Por otro lado, los tratamientos químicos de fumigación (ya sea de cañaverales no desbrozados o de rebrotes) pueden inducir una mortalidad superior al 90%, es decir, un control muy elevado de los cañaverales, y presentan los costes más reducidos.

Tras analizar los resultados obtenidos, la elección del método para eliminar el cañaveral dependerá de múltiples variables, que incluyen aspectos normativos ambientales según cada comunidad autónoma, el tipo de intervención que se pretenda realizar, el tipo de distribución que presente el cañaveral (homogénea, en rodales, o lineal), la localización de la actuación o la posibilidad de realizar repastos en años sucesivos. Por otro lado, el coste de los métodos puede condicionar el empleo de uno u otro, habida cuenta de las diferencias existentes entre ellos.



Figura 6.28 Clave para la gestión de cañaverales en ecosistemas fluviales

La elección del método más favorable para el control de los cañaverales en ecosistemas fluviales dependerá, entre otros factores, del área a tratar y de la distribución de la masa. Los tratamientos a base de fitocidas se recomiendan para áreas amplias, donde las formaciones de cañaverales sean extensas y continuas debido a su bajo coste de aplicación, siempre y cuando se minimice el impacto sobre el medio. Los tratamientos mecánicos y físicos son preferibles siempre y cuando la actuación conlleve asociada la recuperación geomorfológica y ecológica de la ribera. Al ser métodos muy invasivos siempre deben ir acompañados de restauraciones mediante la implantación de vegetación o técnicas de bioingeniería.

## 6. Formación, investigación y divulgación

A la hora de planificar las actuaciones sobre esta especie es importante segmentar y seleccionar correctamente las zonas de intervención utilizando criterios que optimicen los recursos y favorezcan un buen resultado.

Deben priorizarse las zonas en las cuales se conserven los mejores restos de vegetación nativa, eliminando así las poblaciones incipientes de cañas como parte de un objetivo de erradicación, ya que se ha demostrado que los pequeños focos de especies invasoras se propagan más rápidamente que las poblaciones ya consolidadas.

Este trabajo de I+D+i ha sido presentado mediante ponencias y comunicaciones en distintos eventos (congresos, exposiciones, jornadas) relacionados con la conservación y restauración de ríos. Particularmente, este proyecto se ha presentado en el I Congreso Ibérico Restauraríos (León, octubre 2011), XIII Congreso de la Sociedad Española de Malherbología (Canarias, noviembre 2011), Jornadas sobre Especies Invasoras en Ríos y Zonas Húmedas (Valencia, febrero 2012), Jornada interna -AGE- sobre seguimiento de proyectos de restauración fluvial (Madrid, junio 2012), presentación en el ciclo de conferencias de la exposición "entre ríos anda el juego" (junio 2012 en Madrid), IV Congreso Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras (Pontevedra, septiembre 2012), Jornadas Técnicas de Restauración Fluvial (Murcia, octubre 2012) y Congreso Nacional de Medio Ambiente -CONAMA- (Madrid, noviembre 2012).

Asimismo, ha sido objeto de publicaciones (ej. link informe: [http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/INFORME\\_CA%C3%91AS\\_tcm7-189478.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/INFORME_CA%C3%91AS_tcm7-189478.pdf)). Próximamente se publicará un manual técnico elaborado entre la Dirección General de Medio Natural de la Consejería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente de la Generalidad Valenciana y la Dirección General del Agua titulado "Métodos para el manejo y control de *Arundo donax* L. (Caña común)".

Es importante que los organismos gestores del DPH, en sus actuaciones de conservación, dediquen una parte del presupuesto de la obra al seguimiento de la efectividad de las técnicas de erradicación empleadas. De esta manera se podrán acumular experiencias y contrastar resultados, a fin de poder evaluar y comparar otras situaciones geográficas y biológicas no contempladas en este trabajo ya que la diversidad espacial de la problemática descrita excede del ámbito de este estudio. No obstante, en su diseño se ha intentado abarcar todas las cuencas de la Administración General del Estado donde la especie problema se presenta de forma generalizada.

### 6.5.3. Análisis Coste-Beneficio de proyectos de restauración de ríos

Entre las actividades de I+D+i realizadas en el marco de la ENRR se encuentra el desarrollo de una metodología de análisis de Costes y Beneficios (CB) de proyectos de restauración de ríos. Este tipo de análisis CB constituye una herramienta para determinar la eficiencia en términos económicos, de un conjunto de actuaciones dentro del marco de un proyecto. Es decir, este tipo de análisis compara los beneficios y costes asociados a una determinada actuación en términos monetarios.

La metodología de análisis CB desarrollada puede resumirse en los siguientes pasos generales:

- 1) Determinar cuáles son los objetivos del proyecto.
- 2) Analizar cuáles son las distintas alternativas para la consecución de los objetivos, incluyendo la alternativa 0 (no llevar a cabo el proyecto).
- 3) Definir los distintos escenarios en función de las alternativas que se quieren analizar.
- 4) Estimación y valoración de costes y beneficios (en términos financieros y económicos).
- 5) Estimación del valor actual neto (VAN) con el modelo de cálculo.
- 6) Valoración del modelo (análisis de sensibilidad de variables relevantes).

## 6. Formación, investigación y divulgación

Esta metodología se ha aplicado de forma práctica en tres casos de estudio de distintas zonas de España, sometiendo a análisis el Proyecto de Mejora del Estado Ecológico del río Ucero (Soria)<sup>7</sup>, el Proyecto de Rehabilitación Ambiental del Río Limonetes en la Zona Regable de Talavera la Real (Badajoz)<sup>8</sup> y el Proyecto de Mejora del Estado Ecológico del río Órbigo (León) en los tres tramos en los que se encuentra dividido este proyecto-base<sup>9</sup>.

### 1. Análisis CB del Proyecto de Mejora del Estado Ecológico del río Ucero (Soria)

En este proyecto, se planteaban una serie de medidas que consistían en la mejora de los procesos que constituyen la dinámica fluvial, a través de la retirada de motas y el tratamiento de la vegetación de ribera, así como la recuperación de la continuidad del sistema fluvial, mediante la instalación de estructuras de paso para peces, el acondicionamiento de frezaderos y las plantaciones orientadas a la diversificación biológica.

Además este proyecto planteaba medidas para dar respuesta a las demandas sociales locales, a través del cambio del aprovechamiento agrario por uno forestal adecuado a las condiciones de la zona y el acondicionamiento de senda fluvial peatonal.

De los resultados obtenidos con el modelo de cálculo de Coste-Beneficio en este proyecto puede concluirse que un cambio en los usos del suelo, aumentando de forma general el área de bosque de ribera (incluida la superficie dedicada al cultivo de chopo correspondiente a los terrenos cedidos para la conservación del ecosistema fluvial), redundaría en el beneficio general para la zona de estudio, aumentando el valor del territorio y disminuyendo el coste asociado al paso de una avenida.



Figura 6.29 Vista general del tramo del Ucero donde se ha realizado el estudio

Para la estimación y valoración de los costes y los beneficios asociados a los proyectos existen diferentes métodos, en función de las necesidades de cada caso. De forma general, en este tipo de proyectos aparecen costes y beneficios que se pueden valorar fácilmente en términos monetarios, a través del uso de métodos mercantiles tradicionales (ej. estimación de precios de mercado de un bien, análisis de inversión directa, etc.). Por otra parte, existen costes y beneficios que no se pueden valorar en términos monetarios directamente, lo que hace necesario estimar su valor monetario a través de métodos indirectos (ej. análisis de la "disposición a pagar", definición de costes de oportunidad, estimación de costes-beneficios sustitutivos por comparación, etc.).

Obtenidos éstos, el modelo de cálculo analiza la información de los flujos financieros (costes, beneficios brutos y beneficios netos) a lo largo de un periodo de tiempo definido (proceso de simulación acotada) y mediante el uso de una tasa de descuento, convierte estos flujos financieros futuros (estimados) en valores presentes (también, estimados) Con esta transformación es posible calcular el parámetro del valor actual neto (VAN) de un proyecto, que marca cuándo dicho proyecto es rentable para la sociedad en su conjunto, lo que sucede cuando el (VAN) es mayor a 0 aplicando una determinada tasa de descuento ( $r$ ).

7. Proyecto de restauración con Clave: 02.418-002/2111

8. Proyecto de restauración con Clave: 04.400-250/2111

9. Proyecto de restauración con Claves: 02.434-229/2111; 02.434-230/2111; 02.434-231/2111

## 2. Proyecto de Rehabilitación Ambiental del Río Limonetes en la Zona Regable de Talavera la Real (Badajoz)

En este proyecto se planteaban actuaciones para la mejora de la continuidad longitudinal, a través de la eliminación de un terraplén de tierras, la mejora de la conectividad transversal mediante la eliminación y el retranqueo de estructuras longitudinales (motas), así como la mejora de la conectividad vertical mediante la retirada de materiales alóctonos.



**Figura 6.30** Entorno de Talavera La Real en el que se muestran las futuras obras del parque fluvial contemplado en el proyecto

También se incluían medidas como la recuperación de la morfología natural de referencia del cauce y la mejora del hábitat fluvial, la recuperación de la desembocadura del río Limonetes en el río Guadiana, la creación de zonas de laminación y una serie de actuaciones de ordenación del uso social entre las que se incluye la creación de un parque fluvial, en una zona cercana al municipio de Talavera la Real.

Las actuaciones planteadas se ven reflejadas no solo en cambios de aprovechamiento del suelo, sino también en la creación de nuevas franjas de bosque de ribera destinadas a ampliar el espacio de movilidad natural del cauce, en la combinación de medidas que favorezcan la protección frente a inundaciones con el usos socio-recreativo del espacio ribereño (mediante el desarrollo del Parque Fluvial en el entorno de Talavera La Real) o la recuperación de la

morfología de referencia del cauce en la zona de la desembocadura (diseño de un cauce similar al natural de referencia) a través de la recuperación de terrenos antes ocupados por una explotación de obtención de gravas ahora en desuso.

De los resultados obtenidos con el modelo de cálculo de Coste-Beneficio para este proyecto, puede concluirse que las actuaciones planteadas, junto con el cambio previsto en los usos del suelo de la zona aumentan de forma general el área de bosque de ribera y mejoran la dinámica fluvial. Todo ello redundan en el beneficio general para la zona de estudio, aumentando el valor intrínseco del territorio y disminuyendo el coste asociado ante una inundación (especialmente en los municipios de Talavera La Real y Balboa).

En los análisis de CB, no se tiene en consideración la distribución de los costes y los beneficios entre las diferentes partes interesadas dentro del marco del proyecto, sino que se busca maximizar el beneficio neto para la sociedad, comparando los perjuicios de los perdedores con las ganancias de los vencedores. Por tanto, el análisis CB debe considerarse como una herramienta de decisión complementaria a otros instrumentos, sobre las acciones planteadas por las diferentes alternativas de un proyecto.

Los resultados obtenidos en la aplicación de la metodología mencionada anteriormente, para los tres tipos de proyectos de restauración escogidos como casos de estudio muestran la diferente naturaleza de los modelos de cálculo analizados, en función de la tipología de actuaciones que se tengan en cuenta en el análisis.

El proceso de valoración de los costes y beneficios asociados a las diferentes variables a considerar en cada caso es un elemento clave del análisis CB, especialmente en el caso de las variables ambientales, cuya traducción en términos monetarios es determinante para los resultados finales. En este sentido, las futuras aplicaciones de este tipo de análisis económico requerirán una mayor profundización en los métodos de valoración de dichas variables.

## 6. Formación, investigación y divulgación

### 3. Proyecto de Mejora del Estado Ecológico del río Órbigo (León)

En el proyecto de mejora del río Órbigo se plantearon actuaciones para la mejora de la conectividad lateral del cauce con la llanura aluvial, a través de la retirada de los obstáculos que confinan el cauce (motas y obras de defensa), la mejora de la continuidad longitudinal del sistema fluvial mediante la permeabilización / adecuación de obstáculos transversales (azudes), la recuperación de antiguos brazos como canales de avenida y la restauración de la vegetación de ribera.



**Figura 6.31** Vista general del tramo del Órbigo en el que se ha realizado el estudio.

Asimismo, se proyectó la mejora del estado estructural de los taludes en determinadas zonas de las orillas mediante el empleo de material vegetal vivo, y en uno de los tramos del proyecto se incluye, además, la restauración del espacio ocupado por una antigua gravera.

Las actuaciones proyectadas con objeto de mejorar su capacidad de laminación permiten que el río pueda desbordarse en sus llanuras de inundación, minimizando de este modo los posibles daños que se producen aguas abajo y, por tanto, los costes asociados. Asimismo, las actuaciones proyectadas para la mejora de la vegetación no implican cambios en los usos del suelo, sino que pretenden dar continuidad al bosque de ribera autóctono en aquellos tramos desprovistos de vegetación.

En este sentido, el proyecto hace hincapié en la importancia del cultivo forestal (choperas de producción), que se encuentra muy extendido en las riberas del Órbigo y cuyo aprovechamiento constituye una importante fuente de ingresos para las poblaciones ribereñas.

De los resultados obtenidos con el modelo de cálculo de Coste-Beneficio para este proyecto, puede concluirse que las actuaciones dirigidas al aumento del bosque de ribera y las mejoras en la dinámica fluvial, redundan en el beneficio general de la zona, aumentando no sólo el valor intrínseco de los terrenos afectados, sino reduciendo significativamente el coste asociado al riesgo de los fenómenos de avenidas.

A modo de conclusión se destaca que a pesar de las limitaciones que presentan este tipo de estudios, principalmente por las dificultades que aparecen en la definición de las variables ambientales no monetarizables, su aplicación es de gran utilidad en el proceso de decisión / elección entre las distintas alternativas que pueden plantearse en los proyectos de restauración fluvial, dado que permiten tener en consideración un mayor número de condicionantes económicos y variables medioambientales. Si estos estudios son llevados a cabo una vez se han desarrollado las actuaciones, permiten así mismo evaluar la adecuación de la alternativa escogida en términos socioeconómicos.

## 7. Modificaciones en la legislación vigente

Dentro del marco de la Estrategia, cabe destacar las siguientes modificaciones legislativas realizadas durante este período, inspiradas en parte en las conclusiones de las mesas de trabajo de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos:

Por su importancia, destaca la modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico realizada por el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, en la que se incluye la necesidad de incorporar definitivamente los criterios geomorfológicos e históricos en la determinación del Dominio Público Hidráulico, a la vez que limita los usos del suelo en la zona de flujo preferente y crea el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, como elemento básico en la gestión del espacio fluvial.

Ya en 2010, durante el proceso de transposición de la Directiva de Inundaciones, enmarcado en el Real Decreto 903/2010 se establece como elemento esencial para la ordenación de los usos en el espacio fluvial, incluyéndose como primera medida de los Planes de Gestión de los Riesgos de Inundación la restauración fluvial.

Entre las disposiciones adoptadas durante 2012, el Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente, incluye determinadas modificaciones a la Ley de Aguas. Con algunas de ellas, se busca poder reaccionar con rapidez ante los problemas que se detecten en las masas de aguas subterráneas así como una mayor flexibilidad para gestionar las disponibilidades de agua en las masas que cuenten con un plan de actuación. En la misma línea, el RDL incorpora medidas que incentivan, como mecanismo potestativo, la transformación de los derechos de aprovechamiento privados de aguas a derechos concesionales, con el objetivo, entre otros, de facilitar y mejorar la gestión de episodios meteorológicos e hidrológicos desfavorables. Por otra parte, el RDL refuerza la potestad sancionadora en materia de aguas, imprescindible para garantizar la correcta aplicación de la legislación sustantiva, cuestión necesaria y urgente tras la declaración de nulidad parcial de la citada Orden MAM/85/2008. Así, se incorporan al texto refundido de la Ley de Aguas los criterios generales que se tomarán en cuenta en la valoración del daño causado en el dominio público hidráulico, determinantes para calificar la infracción.

Recientemente se ha aprobado una nueva modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico mediante el Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre. Esta modificación se justifica puesto que tanto la normativa comunitaria como la experiencia de la Administración hidráulica, demandan un nuevo desarrollo normativo de la gestión de la utilización y protección del dominio público hidráulico, el cual debe ser objeto de una regulación común para todas las demarcaciones hidrográficas, y no ser independiente en cada plan hidrológico de cuenca. Entre otras cuestiones recoge la incorporación de nuevos criterios en las autorizaciones de obras en dominio público hidráulico, continuidad fluvial, plantaciones, etc.

Asimismo, existe un proyecto de modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Actualmente, el Borrador de Real Decreto por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico: Registro de Aguas y valoración de daños, se encuentra en fase de información pública, hasta el 20 de diciembre de 2012. Esta modificación del Reglamento propuesta tiene dos objetivos: el primero es desarrollar las normas de funcionamiento y organización del Registro de Aguas, incorporando nuevas tecnologías en su definición; y el segundo la actualización del Reglamento en materia de valoración de daños que se incluye dentro del título V sobre la regulación de las infracciones y sanciones al dominio público hidráulico.

## 8. Agenda

### Octubre 2012

---

- VI Congreso Iberoamericano de Control de la Erosión y los sedimentos (VI CIES). Del 1 al 4 de octubre de 2012. Palacio de Congresos y Exposiciones de Granada.
- 12ª Edición de la versión a distancia del curso internacional de hidrología subterránea. Fundación Centro Internacional de Hidrología Subterránea. Del 1 de octubre de 2012 al 1 de septiembre de 2014. Barcelona.
- Curso a distancia de Hidrogeología Básica. Fundación Centro Internacional de Hidrología Subterránea. Del 1 de octubre de 2012 al 30 de abril de 2013.
- Máster Universitario en Hidrología y Gestión de Recursos Hídricos. Universidad de Alcalá y Rey Juan Carlos. Del 1 de octubre de 2012 al 17 de junio de 2013. Madrid.
- Institute of Fisheries Management's Annual Conferences, Edinburgh. 3rd October 2012. Edinburgh, UK.
- V International Symposium on Transboundary Waters Management. 8th October 2012. Bled, Slovenia.
- Rivers in a rapidly urbanising world. 8th October 2012. Melbourne, Australia.
- Curso CIREF: "Diseño y ejecución de un proyecto de restauración fluvial". 5 sesiones: 19, 26 de octubre, 9, 16 y 23 de noviembre de 2012.
- Máster en planificación y gestión sostenible del agua. Universidad de Zaragoza. Del 29 de octubre de 2012 al 1 de noviembre de 2013. Zaragoza.

### Noviembre 2012

---

- Máster en Agua y Medio Ambiente en Áreas Semiáridas. Universidad de Almería. Del 1 de noviembre de 2012 al 28 de junio de 2013. Almería.
- International Conference on Good Governance Freshwater Resources for Sustainable Development. 5-7 November 2012. Drakensberg, South Africa.
- RESTORE workshop: River Restoration in the River Basin Management Plans (RBMPs) in Europe. 5th November 2012. Bolzano, Italy.
- WWEM, Water, Wastewater and Environmental Monitoring. 7-8 November 2012. Telford, United Kingdom.
- The Rivers Trust TOWARDS A LIVING NORTH SEA Conference: Restoring fish migration between river and sea. 13-15 November 2012. Newcastle upon Tyne, United Kingdom.
- 3RD SPI EVENT Water Science Meets Policy: How to streamline knowledge to address WFD challenges? 14-15 November 2012. Bruxelles, Belgium.
- CIWEM Welsh Branch: River Ecosystem Services & Future of River Catchment Management. 14th November 2012. Cardiff, Wales.
- CIWEM conference on Water Regulation: Understanding the Opportunities of Innovation and Change. 15th November 2012. London, United Kingdom.
- Water Contamination Emergencies conference: managing the threats. 19-21 November 2012. IWW Water Centre, Mülheim-an-der-Ruhr, Germany.
- I Congreso Guatemalteco de Hidrogeología. Del 19 al 24 de noviembre de 2012. Rio Hondo, Zacapa, Ciudad de Guatemala.
- CIRCLE-2 Workshop - Responses to Extreme water related events. 22-23 November 2012. Madrid, Spain.
- CONAMA 2012: Undécimo Congreso Nacional del Medio Ambiente. Del 26 al 30 de noviembre de 2012. Madrid.
- CIWEM conference: Flood risk and water resources management: managing the threats. 19-21 November 2012. IWW Water Cent 27th November 2012. London, United Kingdom.
- Curso CIREF: "Uso de la modelización en la restauración fluvial". 4 sesiones: 30 de noviembre y 14 de diciembre de 2012, 11 y 18 de enero de 2013.

### Enero 2013

---

- 47 Edición del curso Internacional de Hidrología Subterránea. Fundación Centro Internacional de Hidrología Subterránea. Del 1 de enero al 17 de julio.
- Curso CIREF: "El tratamiento de nuestros ríos en los medios de comunicación". 5 sesiones: 24 y 31 de enero, 7, 14 y 21 de febrero de 2013.
- Curso CIREF: "LiDAR y restauración fluvial". 4 sesiones: 25 de enero, 1, 8 y 15 de febrero de 2013.
- CIWEM Rivers and Coastal Group Conference: The finances of flooding. 30th January 2013. London, United Kingdom.

### Febrero 2013

---

- Curso CIREF: "Técnicas de restauración fluvial 1". 5 sesiones: 22 de febrero, 1, 8, 15 y 22 de marzo de 2013.
- Defra-CIWEM conference: The catchment based approach. 14th February 2013. London, United Kingdom.
- REFORM Stakeholder Workshop on River Restoration. 26-27 February 2013. Brussels, Belgium.

### Marzo 2013

---

- Congreso AquaConSoil 2013. Sistemas de aguas subterráneas y Gestión de Recursos Hídricos. Del 16 al 19 de Abril. Barcelona.

### Abril 2013

---

- Curso CIREF: "Técnicas de restauración fluvial 2". 4 sesiones: 5, 12, 19 y 26 de abril de 2013.
- CIWEM Water & Environment 2013. 10-11 April 2013. London, United Kingdom.

### Mayo 2013

---

- Curso CIREF: "Técnicas de restauración fluvial 3". 4 sesiones: 3, 10, 17 y 24 de mayo de 2013.
- 7th International Conference on River Basin Management including all aspects of Hydrology, Ecology, Environmental Management, Flood Plains and Wetlands. 22-24 May 2013. New Forest, United Kingdom.
- Curso CIREF: "Restauración de ríos severamente intervenidos". 4 sesiones: 31 de mayo, 7, 14 y 21 de junio de 2013.

### Junio 2013

---

- Curso CIREF: "Evaluación y monitoreo de los planes/proyectos de restauración". 4 sesiones: 28 de junio, 5, 12 y 19 de julio de 2013.
- 3rd International Conference. Water in sensitive and protected areas. 13-15 June 2013. Zagreb, Croatia.



## ANEXO I

LISTADO DE RESERVAS NATURALES FLUVIALES  
PROPUESTAS EN LOS DISTINTOS PLANES DE CUENCA  
ACTUALMENTE EN INFORMACIÓN PÚBLICA Y/O SE ENCUENTRAN  
EN FASE DE APROBACIÓN O RECIENTEMENTE APROBADOS

■ Informe de situación de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos ■

ANEXO I. Listado de reservas naturales fluviales propuestas en los distintos Planes de Cuenca actualmente en información pública y/o se encuentran en fase de aprobación o recientemente aprobados

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	NOMBRE DE LA RESERVA FLUVIAL	CODIGO (MAS)	NOMBRE DE LA(S) MASA(S) ASOCIADA(S)	LONG. (km)
<b>Cuencas intercomunitarias</b>				
MIÑO-SIL	Río Burbia I	ES426MAR000890	Río Burbia I	29
	Río Bibey I	ES437MAR001230	Río Bibey I	16
	Arroyo de la Ribera Grande	ES438MAR001290	Arroyo de la Ribera Grande	9
	Río Laboreiro	ES613MAR002490	Río Laboreiro	8,4
	Río Navea I	ES452MAR001500	Río Navea I	15,2
	Río Lor I	ES455MAR001580	Río Lor I	19,8
	Río Trancoso	ES461MAR002140	Río Trancoso	13,8
CANTÁBRICO OCCIDENTAL	Río Agueira	ES225MAR002100	Río Agueira II	21,49
	Río Ponga	ES135MAR000690	Río Ponga	16,58
	Río Porcia	ES238MAR002170	Río Porcia	51,60
	Río Cibea y Arroyo de la Serratina	ES182MAR001510	Río Cibea y Arroyo de la Serratina	10,62
	Río Naviego	ES182MAR001530	Río Naviego I	9,64
	Río Somiedo y Salencia	ES191MAR001670	(Río Somiedo y Salencia)	34,88
	Río Bullón	ES125MAR000530	Río Bullón II	12,06
	Río Nansa	ES114MAR000440	Río Nansa I	15,25
	Cabecera del Saja	ES094MAR000260	Río Saja I	9,77
	Río Argonza y río Queriendo	ES098MAR000272	Río Argonza y río Queriendo	19,35
	Arroyo de Viaña	ES098MAR000280	Arroyo de Viaña	7,96
	Rego da Teixeira o de Liliares. Rego de Calamouco	Se encuentra en la cuenca vertiente de la masa ES208MAR001901		10,29
	Río de Orizal hasta la junta con el río Das Pontes	ES207MAR001890	Río Ser I	6,72
	Río de Murias hasta la junta con el río Balouta	ES208MAR001930	Río Rao II	6,95
Río Moia hasta la población de Moia	ES208MAR001940	Arroyo de Vasaada Forte	5,98	
CANTÁBRICO ORIENTAL	Ríos Urrizate-Aritzacun	ES001MAR002330	Río Urrizate – Aritzacun (Ríos vasco-pirenaicos)	10,85
	Río Añarbe	ES017MAR002450	Río Añarbe	13,14

■ Informe de situación de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos ■

ANEXO I. Listado de reservas naturales fluviales propuestas en los distintos Planes de Cuenca actualmente en información pública y/o se encuentran en fase de aprobación o recientemente aprobados

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	NOMBRE DE LA RESERVA FLUVIAL	CÓDIGO (MAS)	NOMBRE DE LA(S) MASA(S) ASOCIADA(S)	LONG. (km)
			(Ríos vasco-pirenaicos)	
	Río Allube	ES055MAR002721	Río Allube I (Pequeños ejes cántabro atlántico calcáreo)	3,61
DUERO	Río Negro y afluentes	DU-206, DU-207, DU-208, DU-209, DU-210, DU-211	Río Negro, Río Sapo y Arroyo de los Molinos. Arroyo de las, Arroyos de Fuente Alba y del Regato, Río Ribera y río Fontbrín, Río Negro	112,17
	Cabecera del río Pedroso	DU-212	Ríos de la Secada, Morales, Pedroso y de la Umoria y arroyo Camposaras	25,62
	Alto Omañas	DU-58, DU-60	Río Omañas (arroyo de Sabugo y río Valdán), Río Omañas	46,88
	Alto Duerna	DU-141, DU-145, DU-146	Río Duerna, Río Duerna y Río Duerna	26,57
	Alto Eresma	DU-565	Río Eresma, arroyos Puerto del Paular, Peñalara y Minguete	11,24
	Alto Carrión	DU-31	Río Carrión, arroyo de Arauz y arroyo de Valdenievas	25,99
	Alto Arlanza (hasta Quintanar de la Sierra) y afluentes	DU-278	Río Arlanza y arroyo Campomedondo	6,22
	Alto Duero (hasta Duruelo de la Sierra)	DU-288	Río Duero y río Triguera	8,29
	Alto Agadón	DU-616	Río Agadón	12,43
	Alto Arlanzón	DU-204, DU-205	Río Arlanzón, Río Arlanzón y barranco Malo	14,09
	Alto Poma y río Isoba	DU-3, DU-4	Río Isoba, Río Poma y arroyo del Pinzón	16,98
	Alto Razón	DU-274, DU-291	Ríos Razón y Razoncillo, Río Razón	25,58
	Fluvioglaciares de Cardaño de Arriba	DU-52	Arroyo de Las Lomas	8,36
	Hoces de Muriel de la Fuente	DU-333	Río Ablón	7,59
	Río Mataviejas, Desfiladeros de la Yedra y Peña Cervera	DU-287	Río Mataviejas y Arroyo del desfiladero de la Yedra	28,63
	Arroyo Rebedul	DU-94, DU-95	Arroyo Rebedul, Arroyo Rebedul	15,72

■ Informe de situación de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos ■

ANEXO I. Listado de reservas naturales fluviales propuestas en los distintos Planes de Cuenca actualmente en información pública y/o se encuentran en fase de aprobación o recientemente aprobados

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	NOMBRE DE LA RESERVA FLUVIAL	CÓDIGO (MAS)	NOMBRE DE LA(S) MASA(S) ASOCIADA(S)	LONG. (km)
	Arroyo Riocamba	DU-111	Arroyo de Riocamba	7,88
	Río Lechada	DU-2	Río Lechada	6,23
	Alto Pisuegra	DU-12	Ríos Pisuegra, Loras y Arefios, Arroyos de Lombatero, Lazán, Pisuegra y Lebanza	34,27
	Río Resoba	DU-57	Río Resoba	3,19
	Río Riosequino	DU-98	Río Riosequino	10,57
	Alto Rubagón	DU-69	Río Rubagón	5,71
	Alto Turienzo y afluentes	DU-104	Ríos de Prada, Turienzo, Santa Marina y del Ganso, arroyo Villar de Cierros	34,73
	Río Comeja	DU-622	Río Comeja y arroyo de Puerto Chia	13,15
GUADIANA	Río Guadarranque	ES0409100001	Río Guadarranque	15,13
GUADALQUIVIR	Rivera de Huelva	ES0511006004	Rivera de Huelva aguas arriba del embalse de Arcena	49
	Guadalora	ES0511006021 ES0511006031	Tramo bajo del río Guadalora, Tramo alto del río Guadalora	29,2
	Nacimiento del Genil	ES0511011004	Arroyos del nacimiento del río Genil	56,1
	Arroyo Bejarano	ES0511008085	Arroyo Bejarano	10,2
	Selobre y Angonilla	ES0511012034	Ríos Selobre y Angonilla	43,3
	Montoro	ES051108043	Río Montoro, aguas arriba del embalse de Montoro	62,6
	Guadalentín	ES0511012024	Río Guadalentín aguas arriba del embalse de La Bolera	30,1
EBRO	Río Ara desde su nacimiento hasta el río Arazas (incluye río Arazas).	785	Río Ara desde su nacimiento hasta el río Arazas (incluye río Arazas)	33,25
	Río Arba de Luesia en su cabecera	303	Río Arba de Luesia desde su nacimiento hasta el puente de la carretera	17,85
	Río Arga en su cabecera	699	Río Arga desde su nacimiento hasta la población de Olaverri Masa 699 exceptuando los últimos 100 m.	4,98
	Río Calamantío desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río	190	Río Calamantío desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río	11,42

■ Informe de situación de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos ■

ANEXO I. Listado de reservas naturales fluviales propuestas en los distintos Planes de Cuenca actualmente en información pública y/o se encuentran en fase de aprobación o recientemente aprobados

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	NOMBRE DE LA RESERVA FLUVIAL	CÓDIGO (MAS)	NOMBRE DE LA(S) MASA(S) ASOCIADA(S)	LONG. (km)
	Najerilla		Najerilla	
	Río Cambrones desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla	188	Río Cambrones desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla	5,71
	Río Estamín en su cabecera	514	Río Estamín desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón.  Tramos de la masa 514 incluidos en los espacios de la Red Natura 2000 denominados Los Valles y Sierras de los Valles, Aisa y Borau.	4,67
	Río Gatón desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla	187	Río Gatón desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla	10,37
	Río Iregua desde su nacimiento hasta el azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa (incluye río Mayor)	197	Río Iregua desde su nacimiento hasta el azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa (incluye río Mayor)	27,71
	Río Irués y afluente Garona en cabecera	751	Río Irués desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Laspuña (incluye río Garona)  Río Irués incluido el Garona hasta poco antes de llegar a la cola del embalse de Laspuña.	21,86
	Río Isuala desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alcanadre	377	Río Isuala desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alcanadre	40,87
	Río Matarraña desde su nacimiento hasta el río Ulldemó y el azud de elevación al Embalse de Pena	383	Río Matarraña desde su nacimiento hasta el río Ulldemó y el azud de elevación al Embalse de Pena	16,02
	Río Najerilla desde su nacimiento hasta el río Neila	183	Río Najerilla desde su nacimiento hasta el río Neila	9,45
	Río Noguera Ribagorzana desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Baserca (incluye río Bizberri)	731	Río Noguera Ribagorzana desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Baserca (incluye río Bizberri)	12,26
	Río Rudrón y San Antón hasta su confluencia	214	Río Rudrón desde su nacimiento hasta el río San Antón (incluye río Valberria)  Rudrón hasta S. Antón exceptuando el río Valliermay los primeros 2 km tras la confluencia con éste	12,88

■ Informe de situación de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos ■

ANEXO I. Listado de reservas naturales fluviales propuestas en los distintos Planes de Cuenca actualmente en información pública y/o se encuentran en fase de aprobación o recientemente aprobados

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	NOMBRE DE LA RESERVA FLUVIAL	CÓDIGO (MAS)	NOMBRE DE LA(S) MASA(S) ASOCIADA(S)	LONG. (km)
	Río Salenca desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Baserna	732	Río Salenca desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Baserna	6,13
	Río Santa Engracia en cabecera	487	Río Santa Engracia desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Urruñaga (incluye río Undabe)  Tramos del río Santa Engracia hasta su llegada a la cola del Embalse de Urruñaga incluidos en el LIC 'Garbeia'	5,97
EBRO	Río Tirón desde su nacimiento hasta la población de Fresneda de la Sierra	179	Río Tirón desde su nacimiento hasta la población de Fresneda de la Sierra	10,20
	Río Tor desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Valferrera	726	Río Tor desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Valferrera  Tramos de la masa 726 incluidos en los espacios de la Red Natura 2000	9,95
	Río Ulldemó desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Matarraña y el azud de elevación al Embalse de Pena	384	Río Ulldemó desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Matarraña y el azud de elevación al Embalse de Pena  Río Ulldemó desde su nacimiento hasta pocos kilómetros antes de confluir con el río Matarraña	15,04
	Río Urbeicha desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Irabia	531	Río Urbeicha desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Irabia	17,28
	Río Urbión desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla	194	Río Urbión desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla	28,72
	Río Valferrera desde su nacimiento hasta el río Tor	725	Río Valferrera desde su nacimiento hasta el río Tor  Tramos de la masa 725 incluidos en los espacios de la Red Natura 2000.	17,81
	Río Vallibierna desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Esera	765	Río Vallibierna desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Esera	9,49
	Río Vellos desde su nacimiento hasta el río Aso	756	Río Vellos desde su nacimiento hasta el río Aso (incluye río Aso).  Río Vellos hasta Aso	11,42

■ Informe de situación de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos ■

ANEXO I. Listado de reservas naturales fluviales propuestas en los distintos Planes de Cuenca actualmente en información pública y/o se encuentran en fase de aprobación o recientemente aprobados

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	NOMBRE DE LA RESERVA FLUVIAL	CÓDIGO (MAS)	NOMBRE DE LA(S) MASA(S) ASOCIADA(S)	LONG. (km)
	Río Verel hasta el río Mejones	520	Río Verel desde la población de Anso hasta el río Mejones	26,80
<b>Cuencas intracomunitarias</b>				
GALICIA COSTA	Río Ouro	ES.014.NR.021.000.01.01	Zona: Rego da Furna LIC Serra do Xistral; Reserva de la Biosfera: Terras do Miño	8,16
	Río Cobo	ES.014.NR.028.000.01.00	Zona: Cobo LIC Serra do Xistral	11,52
	Río Mera	ES.014.NR.053.000.01.00	Zona: Rego dos Carris	9,33
	Río Mera	ES.014.NR.053.003.01.00	Zona: Rego de Soutochao LIC Origueira-Mera	9,62
	Río Ulla-Deza	ES.014.NR.244.059.13.00	Zona: Deza LIC Serra do Candán	13
	Río Ulla-Daza	ES.014.NR.244.059.17.00	Zona: Candán (Deza) LIC Serra do Candán	8,68
	Río Masma	ES.014.NR.017.000.01.00	Zona: Masma LIC Serra do Xistral; Reserva de la Biosfera: Terras do Miño	5,88
	Río Masma	ES.014.NR.017.000.02.00	Zona: Masma LIC Serra do Xistral; Reserva de la Biosfera: Terras do Miño	5,58
	Río Ouro	ES.014.NR.021.005.01.00	Zona: Rego de As Cancelas Reserva de la Biosfera: Terras do Miño	6,41
	Río Sor	ES.014.NR.045.005.01.00	Zona: Rego de Santar Zona: Rego de Santar	14,22
	Río Ulla_Deza	ES.014.NR.244.059.14.01	Zona: Río Asneiro LIC Serra do Candán	11,18
	Río Ulla_Deza	ES.014.NR.244.059.15.00	Zona: Río Grovas LIC Serra do Candán	5,5
	Río Parada de Valdohome	ES.014.NR.208.025.15.00	Zona: Parada de Valdohome	8,95
	TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	Rivera del Coladero	13503	Tramo completo
Arroyo de Clarina		11950	Tramo parcialmente	2,1

■ Informe de situación de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos ■

ANEXO I. Listado de reservas naturales fluviales propuestas en los distintos Planes de Cuenca actualmente en información pública y/o se encuentran en fase de aprobación o recientemente aprobados

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	NOMBRE DE LA RESERVA FLUVIAL	CÓDIGO (MAS)	NOMBRE DE LA(S) MASA(S) ASOCIADA(S)	LONG. (km)
GUADALETE BARBATE	Arroyo del Puerto de los Negros	11720	Tramo completo	14,4
	Garganta del Aljibe	11722	Tramo completo	8,54
	Garganta del Aliscar	11843	Tramo completo	10,17
	Garganta del Gavilán	11844	Tramo completo	8,82
	Arroyo Ballesteros	11836	Tramo parcialmente	10,95
	Río del Montero	11842	Tramo parcialmente	5,22
CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS	Alto Palmones	0611010	Masa completa	10,4
	Valdeinfierno-La Hoya	0611030	Aguas arriba de los azudes de derivación	3,1
	Raudal	0611040	Masa completa	10,6
	Alto Guadarranque	0611080	Masa completa	17,2
	Los Codos	0611100	Masa completa	7,4
	Alto Guadalevín	0612010A	Aguas arriba de Molino del Cojo	9,4
	Alto Hozgarganta	0612050A	Masa completa	49,5
	Alto Guadalmanza	0613081	Masa completa	10,8
	Alto Guadaiza	0613091	Masa completa	10,9
	Cabecera Verde de Marbella	0613110	Masa completa	6,1
	Medio-Alto Verde de Marbella	0613120	Aguas arriba de Istán	11,2
	Alto Turón	0614070A	Aguas arriba de los diques	12,9
	Chillar	0623030	Aguas arriba de la toma del canal de riego	4,9
	Alto Trevélez	0632020	Masa completa	10,1
	Alto Poqueira	0632030	Rama correspondiente al río Poqueira	4,3
	Alto y Medio Lanjarón	0632110	Masa completa	7,8

## ANEXO II

### DATOS SOBRE EL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

■ Informe de situación de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos ■

ANEXO II. Datos sobre el Programa de Conservación del Dominio Público Hidráulico

**Tabla II.1** Datos disponibles sobre la cuantificación de las inversiones en el Programa de Conservación del Dominio Público Hidráulico. Período 2005-2010

Años: 2005 a 2007									
Demarcación	2005			2006			2007		
	Inversión (€)	Nº	Promedio (€)	Inversión (€)	Nº	Promedio (€)	Inversión (€)	Nº	Promedio (€)
NORTE	4.030.140	212	19.010	4.000.046	260	15.385	3.999.608	261	15.324
Miño-Sil	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cantábrico	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DUERO	7.553.173	240	31.538	8.257.409	250	33.030	10.998.140	300	36.660
TAJO	1.980.581	48	41.262	2.499.953	60	41.666	7.818.523	151	51.766
GUADIANA	4.832.432	34	136.248	3.502.938	35	100.084	3.637.799	55	64.961
GUADALQUIVIR	5.544.539	86	84.471	5.575.386	80	69.692	6.065.776	78	77.766
SEGURA	4.315.402	170	25.385	4.301.130	140	30.722	7.220.282	221	32.671
JÚCAR	5.782.427	328	17.588	10.037.317	479	20.955	10.298.767	301	34.209
EBRO	11.814.489	86	134.256	4.976.757	107	46.512	28.994.732	180	181.217
<b>TOTAL</b>	<b>45.673.183</b>	<b>1.206</b>	<b>37.872</b>	<b>43.150.936</b>	<b>1.411</b>	<b>30.582</b>	<b>79.029.627</b>	<b>1.526</b>	<b>51.721</b>

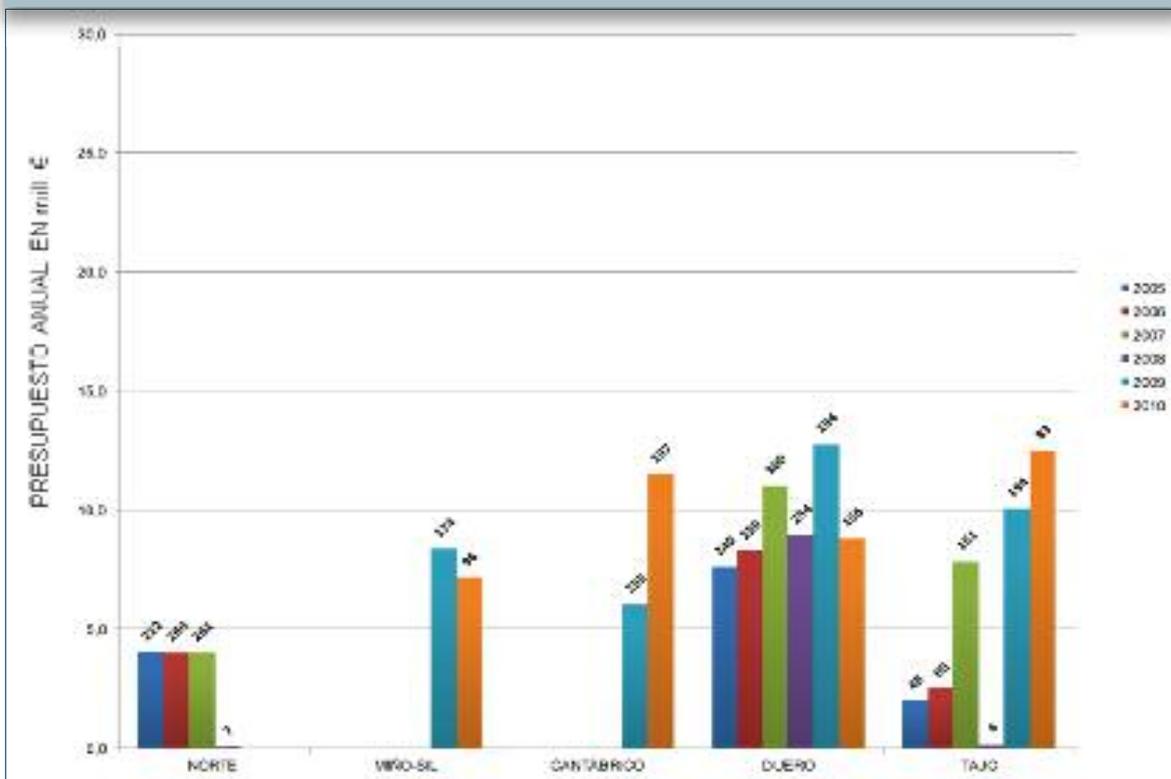
  

Años: 2008 a 2010									
Demarcación	2008			2009			2010		
	Inversión (€)	Nº	Promedio (€)	Inversión (€)	Nº	Promedio (€)	Inversión (€)	Nº	Promedio (€)
NORTE	37.698	7	5.385	-	-	-	-	-	-
Miño-Sil	-	-	-	6.350.116	174	47.999	7.142.731	96	74.403
Cantábrico	-	-	-	6.010.433	255	23.570	11.471.670	197	58.232
DUERO	8.924.369	254	35.135	12.748.241	194	65.713	8.789.123	156	56.341
TAJO	156.489	4	39.122	10.048.509	194	51.796	12.476.435	83	150.318
GUADIANA	1.220.357	155	7.873	18.627.185	95	196.075	3.319.471	8	414.934
GUADALQUIVIR	3.000.000	41	73.171	5.111.958	51	100.234	0	0	0
SEGURA	7.867.826	214	35.924	11.155.936	70	159.371	0	0	0
JÚCAR	22.543.980	542	41.594	12.266.130	69	177.770	2.500.000	12	208.333
EBRO	155.499	3	51.833	14.441.865	299	48.300	5.270.169	94	56.068
<b>TOTAL</b>	<b>43.726.256</b>	<b>1.220</b>	<b>35.841</b>	<b>96.760.183</b>	<b>1.401</b>	<b>70.493</b>	<b>50.969.599</b>	<b>646</b>	<b>78.900</b>

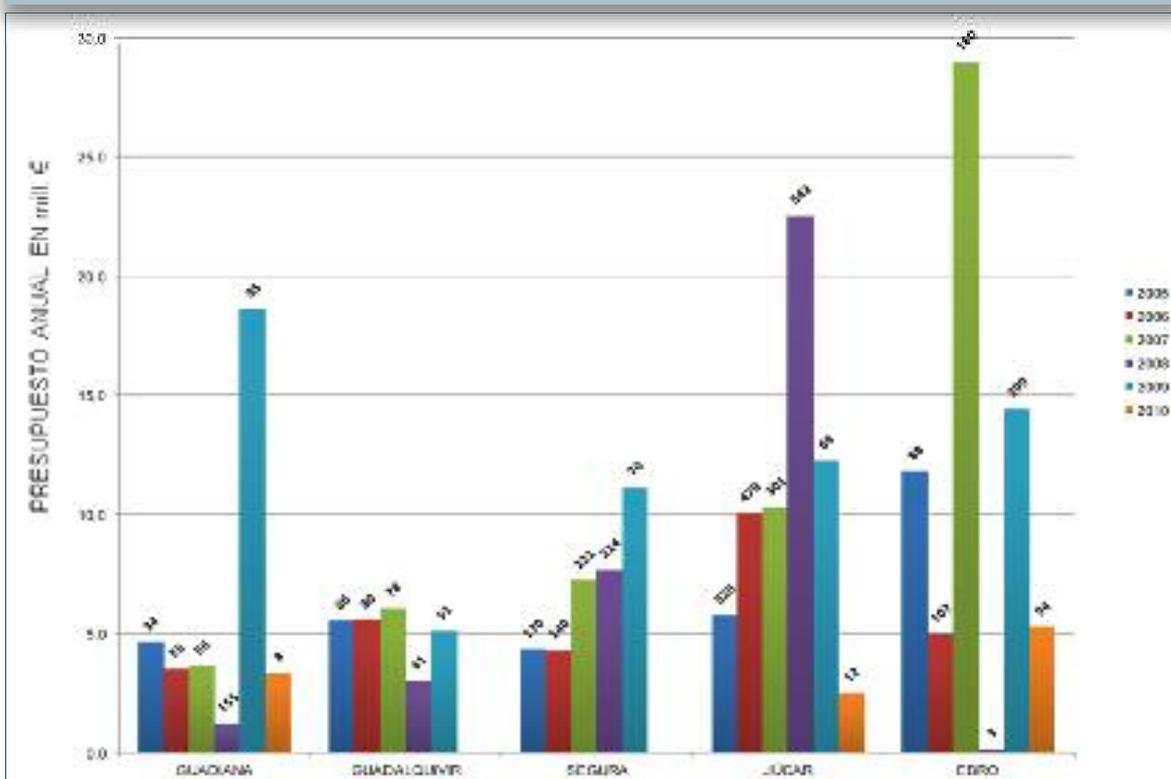
ANEXO II. Datos sobre el Programa de Conservación del Dominio Público Hidráulico

**Figura II.1** Comparativa gráfica de las inversiones realizadas (€) en el Programa de Conservación del Dominio Público Hidráulico por Demarcación Hidrográfica y año. [La etiqueta sobre las barras indica el número de actuaciones realizadas]

Para las demarcaciones: Norte, Miño-Sil, Cantábrico, Duero y Tago



Para las demarcaciones: Guadiana, Guadalquivir, Segura, Júcar y Ebro



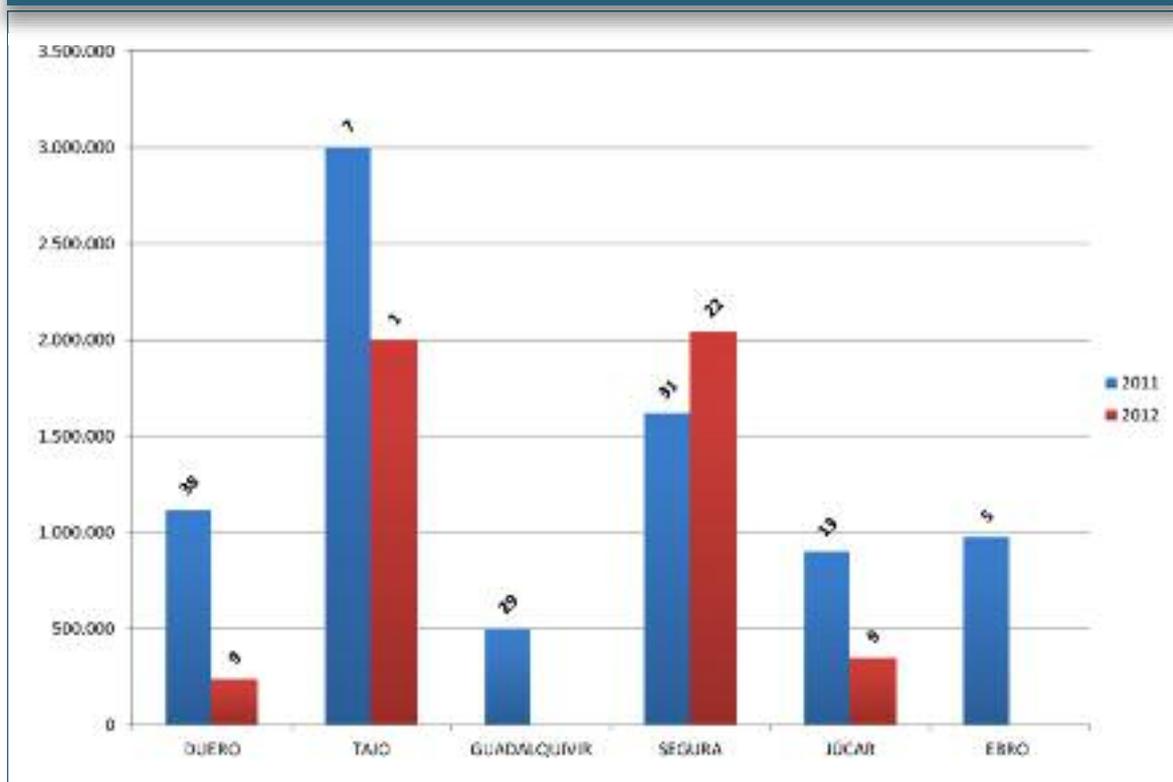
■ Informe de situación de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos ■

ANEXO II. Datos sobre el Programa de Conservación del Dominio Público Hidráulico

**Tabla II.2** Datos disponibles sobre la cuantificación de las inversiones en el Programa de Conservación del Dominio Público Hidráulico. Período 2011-noviembre 2012

Demarcación	2011			2012		
	Inversión (€)	Nº	Promedio (€)	Inversión (€)	Nº	Promedio (€)
DUERO	1.118.100	38	29.424	237.681	9	26.409
TAJO	3.000.000	7	428.571	2.000.000	1	2.000.000
GUADALQUIVIR	500.000	29	17.241	0	-	-
SEGURA	1.617.464	31	52.176	2.041.231	22	92.783
JÚCAR	900.000	13	69.231	350.576	9	38.953
EBRO	975.000	5	195.000	0	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>8.110.664</b>	<b>123</b>	<b>65.940</b>	<b>4.629.488</b>	<b>41</b>	<b>112.914</b>

**Figura II.2** Figura II.1. Comparativa gráfica de las inversiones realizadas (€) en el Programa de Conservación del Dominio Público Hidráulico por Demarcación Hidrográfica y año. Período 2011-noviembre 2012



## ANEXO III

### LISTADO DE PROYECTOS DE RESTAURACIÓN

## ■ Informe de situación de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos ■

### ANEXO III. Listado de Proyectos de restauración

En azul se han sombreado aquellos que se encuentran en fase de ejecución/ejecutados sobre los que se están realizando las labores de seguimiento.

#### Demarcación Hidrográfica del MIÑO-SIL

Título	Estado
Actuaciones ambientales en el Alto Miño: protección y restauración de hábitats prioritarios y ecosistemas asociados (TT.MM. A Pastoriza, Begonte, Castro de Rei, Cospeito, Guitiriz, Lugo, Outeiro de Rei, Riotorto y Villalba).	Redactado
Actuaciones ambientales en el Alto Miño: mejora de la conectividad longitudinal en el curso principal y sus afluentes Ladroil, Pequeño, Parga y Ladra.	Redactado

#### Demarcación Hidrográfica del CANTÁBRICO

Título	Estado
Restauración fluvial del Bajo Sella (TT.MM. Piloña, Cangas de Onís, Parres y Ribadesella).	En aprobación
Mejora de la conectividad longitudinal en el río Nalón: dispositivo de paso de peces en el azud del Machón del Nalón (T.M. de Oviedo).	En aprobación
Restauración del río Narcea: actuaciones en el T.M. de Salas.	En tramitación ambiental
Restauración del río Saja: actuaciones en los TT.MM. de Cabezón de la Sal y Mazcuerras.	Redactado
Protección y mejora del espacio fluvial del río Aguanaz entre Entrambasaguas y Hoznayo (T.M. de Entrambasaguas).	Redactado
Protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos).	Redactado
Restauración del río Pas en la cabecera del valle de Toranzo (TT.MM. de Santiurde de Toranzo y Corvera de Toranzo).	Redactado
Proyecto acondicionamiento y restauración de márgenes en el río Lena en Villallana, T.M. de Lena (Asturias).	Ejecutado y en seguimiento
Proyecto Senda Verde y restauración morfológica y funcional del río Nansa entre Camijanes y Muñorrodero (Cantabria).	Ejecutado y en seguimiento
Delimitación del espacio fluvial del río Cadagua entre Vallejo y Villasana de Mena (Burgos).	Ejecutado y en seguimiento
Proyecto de recuperación de hábitats naturales del río Esva en Bustiello de Paredes, T.M. de Valdés (Asturias).	Ejecutado y en seguimiento
Proyecto de generación de un humedal y entorno asociado del río Piles. T.M. de Gijón (Asturias).	Ejecutado y en seguimiento
Control y erradicación de Reynoutria japonica en el río Aranguín a su paso por Pravia, T.M. de Pravia (Asturias).	Ejecutado y en seguimiento

#### Demarcación Hidrográfica del DUERO

Título	Estado
Proyecto de torre de toma fija adosada al paramento de aguas arriba de la presa de Aguilar (Palencia).	Ejecutado
Mejora del estado ecológico del río Negro y afluentes (Zamora).	Ejecutado y en seguimiento
Proyecto de mejora del estado ecológico del río Órbigo. Tramo I (León).	Ejecutado
Proyecto de mejora del estado ecológico del río Ucero (Soria).	Aprobado técnicamente
Proyecto de mejora del estado ecológico del río Órbigo. Tramo II (León y Zamora).	En aprobación
Proyecto de mejora del estado ecológico del río Órbigo. Tramo III (León).	En aprobación

ANEXO III. Listado de Proyectos de restauración

Título	Estado
Proyecto de mejora del estado ecológico del río Tormes entre la presa de La Almendra y su desembocadura (Salamanca).	En tramitación ambiental
Proyecto de mejora de la continuidad longitudinal del río Huebra. Proyecto de demolición de la presa de Yecla de Yeltes (Salamanca).	En aprobación
Mejora del estado ecológico del río Pisuerga entre la presa de Aguilar de Campoo y Alar del Rey (Palencia). 2ª fase.	Redactado
Proyecto de recuperación de la laguna de La Nava o Mar de Campos.	Redactado
Mejora del estado ecológico de los ríos Zapardiel, Trabancos y Guareña (Ávila, Valladolid, Salamanca y Zamora).	En tramitación ambiental
Mejora del estado ecológico del río Pisuerga entre la presa de Aguilar de Campoo y Alar del Rey (Palencia). 1ª fase.	Ejecutado y en seguimiento
Restauración y conservación del cauce del arroyo de La Vega en la localidad de Castrovega de Valmadrigal, T.M. de Valverde Enrique (León).	Ejecutado y en seguimiento
Proyecto de restauración y conservación del cauce del río Tuéjar en la localidad de La Taranilla, T.M. de Valderrueda (León).	Ejecutado y en seguimiento
Proyecto de restauración y conservación del cauce del río Cea en la localidad de Soto de Valderrueda, T.M. de Valderrueda (León).	Ejecutado y en seguimiento
Restauración y conservación del cauce del arroyo Correcillas en la localidad de Villalfeide, T.M. de Matallana de Torío (León).	En ejecución y en seguimiento
Mantenimiento y conservación del arroyo de La Huerga en la localidad de Huerga de Garaballes, T.M. de Soto de La Vega (León).	Ejecutado y en seguimiento

Demarcación Hidrográfica del TAJO

Título	Estado
Proyecto de estabilización de taludes en la garganta de La Buitrera, T.M. de Aldeanueva del Camino (Cáceres).	Aprobado técnicamente
Proyecto de recuperación de la laguna del Tobar. T.M. de Beteta (Cuenca).	En aprobación
Rehabilitación de los ríos Tajo y Jarama en la Junta de los Ríos. TT.MM. de Aranjuez (Madrid) y Seseña (Toledo).	En tramitación ambiental
Restauración del río Viejas desde la toma de la piscifactoría hasta su desembocadura. TT.MM. de Robledollano y Castañar de Ibor (Cáceres).	Redactado
Rehabilitación del río Jarama desde el azud de Los Berrocales hasta el puente del ferrocarril en San Fernando de Henares. TT.MM. de Paracuellos del Jarama, Madrid, Coslada y San Fernando de Henares (Madrid).	Redactado
Proyecto de rehabilitación de los arroyos Butarque y Culebro. TT.MM. varios (Madrid).	Redactado
Proyecto de permeabilización piscícola de la estación de aforos nº 225 en la garganta de Alardos. TT.MM. de Madrigal de La Vera (Cáceres) y Candeleda (Ávila).	Redactado
Proyecto de restauración de los sotos fluviales del Caserío del Henares. T.M. de San Fernando de Henares (Madrid).	Redactado
Proyecto de rehabilitación del arroyo Torote. TT.MM. varios (Guadalajara).	Redactado
Proyecto de restauración de la cabecera del río Tiétar. T.M. de Sotillo de La Adrada (Ávila).	Aprobado técnicamente
Puesta fuera de servicio del embalse de Robledo de Chavela sobre el río Cofio (Madrid).	Redactado
Proyecto de permeabilización piscícola del azud de protección del viaducto de la carretera N-502 sobre el río Tiétar. T.M. de Arenas de San Pedro (Ávila).	Ejecutado y en seguimiento
Proyecto de restauración del río Ibor aguas abajo del puente de La Herrería. TT.MM. de Castañar de Ibor y Fresnedoso de Ibor (Cáceres).	Ejecutado y en seguimiento
Mejora de la continuidad longitudinal del cauce del río Lozoya, aguas arriba de la presa de Pinilla (Madrid).	Ejecutado y en seguimiento

ANEXO III. Listado de Proyectos de restauración

Título	Estado
Mejora del estado ecológico del río Tajo y sus afluentes afectados por los vertidos de caolín. TT.MM. de Poveda de la Sierra y Peñalén (Guadalajara).	Ejecutado y en seguimiento
Demolición de azud en el río Guadarrama en el T.M. de Galapagar (Madrid).	Ejecutado y en seguimiento
Proyecto de puesta fuera de servicio del embalse de Robledo-toma sobre el río Cofio, TT.MM. de Santa María de la Alameda (Madrid) y Las Navas del Marqués (Ávila).	Ejecutado y en seguimiento

Demarcación Hidrográfica del GUADIANA

Título	Estado
Restauración fluvial del río Guadiana en un tramo de la cuenca media a su paso por el entorno de Villagonzalo (Badajoz).	Aprobado técnicamente
Restauración fluvial del río Guadiana en un tramo de la cuenca media a su paso por las localidades de Barbaño y Lobón.	En aprobación
Rehabilitación ambiental del río Limonetes en la zona regable de Talavera la Real.	En aprobación
Restauración fluvial del río Guadiana. Tramo: Presa del Vicario-Puente Nuevo de Alarcos (Ciudad Real).	En aprobación
Restauración fluvial del río Bañuelos.	En aprobación
Restauración fluvial del río Azuer en el tramo comprendido entre la presa del puerto de Vallehermoso y la confluencia del Caz del Molino del Paso (Ciudad Real).	En aprobación
Adecuación medioambiental del río Segurilla y la cabecera del río Jabalón hasta el puente de la carretera Villanueva de los Infantes-Montiel (Ciudad Real).	En aprobación
Restauración fluvial del río Zapatón.	En aprobación
Proyecto de actuaciones para la restauración de la Laguna Grande de Quero (Toledo).	En aprobación
Restauración fluvial del río Azuer en el tramo comprendido entre la confluencia del Caz del Molino del Paso y la localidad de Manzanares (Ciudad Real).	En aprobación
Proyecto de mejora de la continuidad longitudinal en el arroyo Navaluenga (T.M. de Torrecampo, Córdoba).	En aprobación
Actuaciones de restauración de la cubierta vegetal dañada por las inundaciones y mejora de la accesibilidad en caminos y sendas por el río Estena.	En redacción
Restauración fluvial y protección del Dominio Público Hidráulico en diversos afluentes del río Bullaque (Ciudad Real).	En redacción
Recuperación ambiental del arroyo Albarrega en el tramo comprendido entre Mérida y la presa de Cornalvo.	En redacción
Proyecto de creación de un humedal para el tratamiento de las aguas de la acequia madre, vertientes a la laguna de Manjavacas. T.M. de Mota del Cuervo (Cuenca).	En aprobación
Restauración fluvial del río Zújar en el tramo comprendido entre la presa del Zújar y el Vado del Espolón (Badén del Zújar), Badajoz.	Ejecutado y en seguimiento
Restauración ambiental del río Zújar en el tramo comprendido entre el Vado del Espolón (Badén del Zújar) y la ermita de Santa María de Zújar (Badajoz).	Ejecutado y en seguimiento
Recuperación ambiental y adecuación del uso social en el tramo del río Zújar comprendido entre la ermita de Santa María de Zújar y el Vado de Entrerrios (Badajoz).	Ejecutado y en seguimiento
Restauración ambiental del río Zújar en el tramo comprendido entre el Vado de Entrerrios y su desembocadura en el río Guadiana (Badajoz).	Ejecutado y en seguimiento
Proyecto de restauración fluvial en la zona regable de Montijo. 1ª fase (Badajoz).	Ejecutado y en seguimiento
Proyecto de restauración fluvial en la zona regable de Lobón (Badajoz).	Ejecutado y en seguimiento

Demarcación Hidrográfica del GUADALQUIVIR

Título	Estado
Restauración del río de Villanueva de la Fuente (Ciudad Real).	Aprobado técnicamente
Restauración ambiental del tramo bajo del río Bembézar y su entorno fluvial (T.M. de Hornachuelos, Córdoba).	Redactado
Restauración hidráulica y ecológica del río Zagrilla (T.M. de Priego de Córdoba, Córdoba).	Redactado
Recuperación de la continuidad longitudinal de paso para la ictiofauna en el río Guadimar (varios TT.MM. de la provincia de Sevilla).	Redactado
Recuperación de la continuidad longitudinal de paso para la ictiofauna en el río Guadaira (varios TT.MM. de la provincia de Sevilla).	Redactado
Restauración hidrológica, ecológica y paisajística del río Salado y afluentes a su paso por el T.M. de la Malahá (Granada).	Redactado
Restauración ambiental e integración paisajística del arroyo Peñolite (T.M. de Puente de Génave, Jaén).	Redactado
Restauración ambiental e integración urbana y paisajística del tramo alto del río Cabra (T.M. de Cabra, Córdoba).	Redactado

Demarcación Hidrográfica del SEGURA

Título	Estado
Proyecto de restauración del río Chico. TT.MM. de Vélez Blanco y Vélez Rubio (Almería).	En aprobación
Proyecto de restauración del río María. T.M. de María (Almería).	En aprobación
Proyecto de mejora ambiental del río Mula. TT.MM. de Mula y Albudeite (Murcia).	En aprobación
Proyecto de mejora ambiental de La Rambla de Perea. T.M. de Mula (Murcia).	En aprobación
Proyecto de restauración de La Rambla de Chirivel desde Chirivel a la confluencia con el río Chico. TT.MM. de Chirivel y Velez Rubio (Almería).	En aprobación
Proyecto de mejora ambiental de La Rambla de la Carrasquilla. T.M. de Cartagena (Murcia).	En aprobación
Proyecto de mejora ambiental del río Taibilla. T.M. de Nerpio (Albacete).	En tramitación ambiental
Proyecto de mejora ambiental del río Nacimiento. T.M. de Orihuela y Pilar de la Horadada (Alicante).	En aprobación
Proyecto de mejora ambiental del barranco de La Concordia. T.M. de Elche de la Sierra (Albacete).	En tramitación ambiental
Proyecto de mejora ambiental de La Rambla del Garruchal. T.M. de Murcia (Murcia).	En tramitación ambiental

Demarcación Hidrográfica del JÚCAR

Título	Estado
Proyecto de restauración del río Serpis en los TT.MM. de L'Orxa (Alicante) y Villalonga (Valencia).	Aprobado técnicamente
Proyecto de mejora de la conectividad longitudinal y restauración del tramo alto del Vinalopó (de Bocarent a Biar).	En aprobación
Proyecto de restauración del río Turia en los TT.MM. de Gestalgar, Bugarra y Pedralba (Valencia).	En aprobación
Proyecto de restauración de los ríos Júcar, Cabriel y Magro (Sistema Júcar) en los TT.MM. de Huelamo, Cuenca, Salvacañate, Requena y Yatova (Cuenca y Valencia).	En aprobación
Proyecto de restauración del río Verde en los TT.MM. de Benimodo, Massalaves, Alberic y Alzira (Valencia).	En tramitación ambiental

## ■ Informe de situación de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos ■

### ANEXO III. Listado de Proyectos de restauración

Título	Estado
Proyecto de recuperación de la morfología fluvial y mejora de la cobertura vegetal en el tramo bajo del río Valdemembra (de Tarazona de La Mancha a Motilleja), Albacete.	En aprobación
Proyecto de restauración del tramo medio-alto del río Jardín e integración con el entorno de la laguna de Los Ojos de Villaverde (de Robledo a Casas de Lázaro).	En aprobación
Proyecto de restauración en el tramo medio del río Ojos de Moya (de Moya a Garaballa), Cuenca.	En aprobación
Proyecto de mejora de la conectividad longitudinal y restauración en el tramo medio del río Turia (de Teruel a Libros).	En aprobación
Proyecto de restauración del río Mijares en los TT.MM. de Montanejos, Arañuel, Cirat, Torrechiva, Toga, Espadilla, Vallat, Fanzara y Ribesalbes (Castellón).	En tramitación ambiental

#### Demarcación Hidrográfica del EBRO

Título	Estado
Estrategia Nacional de Restauración de Ríos - Restauración del río Ara en la ubicación de la presa de Jánovas (T.M. de Fiscal, Huesca).	Aprobado técnicamente
Estrategia Nacional de Restauración de Ríos - Mejora de la continuidad longitudinal de diferentes cursos mediante la eliminación de estaciones de aforo (varias provincias).	Aprobado técnicamente
Estrategia Nacional de Restauración de Ríos en la cuenca del Ebro - Mejora de la continuidad longitudinal del río Tastavins (TT.MM. varios, Teruel).	En aprobación
Estrategia Nacional de Restauración de Ríos - Mejora del uso recreativo y cultural de la cola del embalse de Ribarroja en la margen derecha del río Ebro en el T.M. de Fayón (Zaragoza).	En aprobación
Estrategia Nacional de Restauración de Ríos - Recuperación del lecho y mejora del estado ecológico del río Segre en la confluencia con el Ebro. T.M. de Mequinenza (Zaragoza).	En tramitación ambiental
Estrategia Nacional de Restauración de Ríos en la cuenca del Ebro - Mejora de la vegetación y ordenación de accesos al río Matarraña (TT.MM. de Nonaspe y Fayón - Zaragoza).	En tramitación ambiental
Estrategia Nacional de Restauración de Ríos en la cuenca del Ebro - Restauración ambiental y conexión hidráulica del antiguo cauce del río Guadalope en Caspe (Zaragoza).	En aprobación
Estrategia Nacional de Restauración de Ríos - conexión hidrológica y mejora de hábitats en los meandros del tramo bajo del río Arga (Navarra).	En redacción
Restauración morfológica y eliminación de especies exóticas en el río Ebro, en la Reserva Natural de Sebes (Flix - Tarragona).	En tramitación ambiental
Restauración de riberas en el río Oja (La Rioja).	En redacción
Mejora de la conectividad lateral y recuperación de la vegetación de ribera en el tramo bajo del río Cinca. (TT.MM. de Fraga y Velilla de Cinca, Huesca).	Ejecutado y en seguimiento

## ANEXO IV

### LISTADO DE ACRÓNIMOS

ANEXO IV. Listado de Acrónimos

**ARPSI:** Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación

**CEDEX:** Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas

**CIREF:** Centro Ibérico de Restauración Fluvial

**CSIC:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas

**DPH:** Dominio Público Hidráulico

**ENRR:** Estrategia Nacional de Restauración de Ríos

**EPRI:** Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación

**IGME:** Instituto Geológico y Minero de España

**INDUROT:** Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio

**INIA:** Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria

**MAS:** Masas de Agua Superficiales

**PVR:** Programa de Voluntariado en Ríos

**SNCZI:** Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables

**UPM:** Universidad Politécnica de Madrid