

RESERVA NATURAL FLUVIAL DEL **RÍO JALÓN**

Propuesta de medidas de gestión



Índice

1. OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO	3
2. DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN	3
2.1. Diagnóstico hidromorfológico	3
2.2. Diagnóstico del estado ecológico	4
2.3. Diagnóstico de los hábitats y especies vinculadas al medio fluvial	5
2.4. Diagnóstico socioeconómico	5
3. CAMBIO CLIMÁTICO Y LA RESERVA NATURAL FLUVIAL	6
4. ZONIFICACIÓN	9
5. MEDIDAS DE GESTIÓN	10
5.1. Objetivos generales	10
5.2. Clasificación de líneas de actuación y medidas	11
5.3. Propuesta de medidas de gestión por líneas de actuación	12
5.4. Tabla resumen de medidas de gestión	17
6. LA GESTIÓN DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO	18
6.1. Objetivos de gestión de la reserva en relación con el cambio climático	18
6.2. Medidas de adaptación al cambio climático	19
ANEXO I. ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA RNF	21
ANEXO II. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN	24
ANEXO III: REPORTAJE FOTOGRÁFICO	26
ANEXO IV. CARTOGRAFÍA	29



1. OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO

El objeto del presente documento es proporcionar la información básica que fundamenta el establecimiento de unas líneas estratégicas de actuación para los próximos años en la Reserva Natural Fluvial del Río Jalón (ES080RNF109), reserva declarada por Acuerdo de Consejo de Ministros de 20 de noviembre de 2015.

El documento se abre con la presentación de las conclusiones del diagnóstico del estado de la Reserva Natural Fluvial realizado en 2017. Este diagnóstico se basa en el estudio, tanto en campo como en gabinete, del medio fluvial y de su contexto territorial. El análisis de las características físicas y socio-ambientales de la reserva proporciona la base para el diagnóstico de los problemas que inciden sobre el estado del río, así como de las potencialidades y oportunidades existentes para su mejora, haciendo una especial mención a la reserva en un contexto de cambio climático.

Como consecuencia del diagnóstico realizado, el documento reúne una propuesta de medidas de gestión, que se realiza teniendo en todo momento en cuenta el contexto normativo y de planificación en el que se ésta inscribe, con especial atención a las figuras de protección de la naturaleza que afectan al territorio en el que se inscribe la reserva.

Es importante destacar que, conforme al artículo 244 quinquies, del Reglamento de Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en su nueva redacción modificada por el Real Decreto 638/2016, las medidas específicas deben ser establecidas por el organismo de cuenca correspondiente, e incorporadas en el programa de medidas del Plan Hidrológico de Demarcación, mediante los procedimientos aplicables de toma de decisión, que incluirán la realización de estudios previos en los que se analice su viabilidad y eficacia, teniendo en cuenta aspectos jurídico-administrativos de las medidas propuestas, así como los condicionantes económicos y ambientales. Asimismo, deberán llevarse a cabo las necesarias acciones de coordinación con las comunidades autónomas o, en su caso, el Estado, en relación con otras figuras de protección que se hubiesen establecido en ejercicio de sus competencias respectivas.

Las medidas de gestión propuestas pueden clasificarse según sus objetivos en tres grandes grupos, de acuerdo con lo establecido en el citado artículo:

1.- Actividades de conservación y mejora del estado

2.- Actividades de evaluación y seguimiento del estado

3.- Actividades de puesta en valor

Finalmente se abordan las medidas de gestión relativas al cambio climático, incluyendo el diagnóstico de sus efectos sobre el sistema fluvial y el desarrollo de herramientas de adaptación.

2. DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN

A continuación se exponen los resultados del análisis de los elementos y procesos que condicionan en mayor medida el estado de la reserva y que resultan relevantes en su gestión, describiéndose los principales impactos y presiones detectados.

2.1 DIAGNÓSTICO HIDROMORFOLÓGICO

La situación hidromorfológica del cauce incluido en la reserva es, en general, muy buena, con alto grado de naturalidad en lo que respecta al régimen de caudales, la conexión con la masa de agua subterránea y las condiciones morfológicas del cauce.

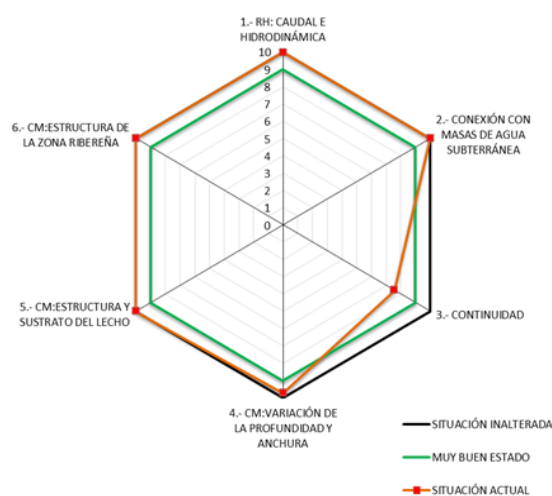


Figura 1: Gráfico de valoración del estado hidromorfológico de la RNF

Dentro de esta valoración general deben hacerse, de forma más detallada, las siguientes consideraciones:

- En lo que se refiere al caudal e hidrodinámica debe reseñarse que el grado de naturalidad es máximo ya que no se observa ningún tipo de afección al régimen de caudales, ya sea por regulación, derivaciones, impermeabilización del suelo, etc. Por lo que respecta a los parámetros hidromorfológicos de la cuenca, debe señalarse el exceso de sedimentos debido a la erosión laminar en la cuenca, especialmente aguas arriba de la reserva, así como la alta erosión de cauces debido a los periodos de tormentas torrenciales, que si bien son reducidos, no son descartables, y menos aún en el actual contexto de cambio climático. A pesar de ello, la afección sobre los caudales sólidos es baja ya que no existen grandes presas donde queden retenidos los sedimentos, aunque cabe mencionar las retenciones producidas por obstáculos transversales en la



cuenca, donde se observa cierta acumulación de material fino, como ocurre en el Dique de Vall de Laguar.

- El río tiene una conexión temporal con la masa de agua subterránea (denominada como Peñon-Bernia, con código ES080MSBT81.166) en el ámbito de la reserva. El grado de alteración de la conexión entre las aguas subterráneas y el cauce superficial es muy bajo, ya que no hay alteraciones significativas en la morfología del cauce que impidan dicha conexión.
- Con respecto a la continuidad fluvial, al tratarse de un río efímero, se considerada únicamente la movilidad del sedimento como parámetro a tener en cuenta. En este sentido, existen dos obstáculos en el propio cauce de la reserva:

- Dique de Vall de Laguar, ubicado en el límite aguas abajo de la RNF, aísla el tramo de cabecera del resto del sistema fluvial, generando un déficit de sedimentos que pueden alterar al ecosistema fluvial. Este dique-hidroforestal presenta la acumulación de materiales sedimentarios arrastrados en épocas de avenidas, generando un remanso de 210 metros en periodos en los que fluye el agua superficialmente en el cauce, interrumpiendo así a la continuidad fluvial de la reserva.

- Vado de hormigón en el tramo medio de la reserva como consecuencia del Camí Olivarets en La Vall de Laguar. Este camino desarrolla parte de su recorrido por el mismo cauce de la reserva, cruzando de una margen a otra el cauce fluvial en su tramo medio. Si bien, aunque este obstáculo no produce un impacto notable al no dificultar la continuidad fluvial, constituye un elemento a considerar en las medidas de gestión al tratarse de un elemento de uso público de amplia utilización, tanto por los agricultores de la zona como por ciclistas que desarrollan un recorrido por el mismo.

- En lo que se refiere a caracterización de las condiciones morfológicas del cauce, la variación de la anchura y profundidad no presenta alteración de sus condiciones

de naturalidad, aunque cabe señalar la existencia de un muro de piedra ubicado en la margen izquierda del río. Esta obra de estabilización de márgenes perteneciente a una pequeña finca con cultivos de frutales (algarrobos) anexa al propio cauce, se encuentra a escasamente 3 metros del cauce fluvial del tramo. Si bien es cierto que el caudal no fluye de forma continua, por lo que la estructura puede ejercer cierta presión de manera puntual en periodos cortos cuando corre agua superficialmente por el río, no siendo su efecto significativo.

- En cuanto a la estructura y sustrato de lecho en la reserva, se observa un grado muy alto de naturalidad, sin encontrar afección alguna de las condiciones morfológicas.
- La estructura de la zona ribereña, debido a las condiciones hidrometeorológicas e hidromorfológicas del sistema fluvial no permiten el desarrollo de un bosque de ribera estable, siendo un río sin ribera definida donde se encuentran ciertas especies vegetales ribereñas. En la reserva, entre la vegetación asociada al cauce, se han localizado especies alóctonas aisladas, en concreto caña (*Arundo donax*) en varias zonas. Puesto que su ocupación es muy baja, el grado de naturalidad de la reserva es alto. Sin embargo, esta especie invasora genera cierto nivel de alteración respecto a las condiciones morfológicas óptimas, además de sus implicaciones ecológicas, dificultando la regeneración de las especies propias del ámbito ribereño del río.
- Por último, todo parece indicar, que empiezan a ser patentes los efectos del cambio climático sobre el régimen de caudales, de tipo pluvial mediterráneo. Estos efectos, pueden asociarse a una reducción de las precipitaciones, que a su vez puede asociarse con una ampliación e intensificación de los estiajes.

2.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ECOLÓGICO

La masa de agua superficial (ES080MSPF27.01) en la que se inscribe la reserva abarca un tramo del río Jalón o río Gorgos de considerable longitud aguas abajo de sus límites, entre el fin de la RNF y el Barranco del Cresol. De acuerdo con los resultados de los muestreos realizados en primavera-verano de 2017 en las reservas naturales fluviales, el estado ecológico de dicha masa de agua, dentro de los límites de la RNF, no ha podido determinarse al encontrarse el cauce seco. Según la información recogida en el plan hidrológico de cuenca puede decirse, no obstante, que el estado ecológico de esta masa de agua estaría considerado como bueno. Los datos concretos de los muestreos realizados se presentan en el Anexo I del presente documento.

No obstante, se han detectado ciertas presiones ligeras o moderadas que deberían ser tenidas en cuenta para la gestión de la reserva como:

- Vertidos urbanos de pequeña proporción procedente del saneamiento de las poblaciones de la cuenca (Castell de Castells, Famorcay Facheca), encontrando el vertido de Castell de Castells aguas arriba de la RNF, sobre el río Jalón. La presencia de núcleos de población en la cuenca hace necesario revisar la situación de las autorizaciones de vertido, así como de las correspondientes instalaciones de tratamiento.

- Posible contaminación difusa procedente de herbicidas o pesticidas empleados para agricultura en la zona. No existe constancia de que este tipo de problemática tenga lugar concretamente en la zona, por lo que se debería corroborar previamente. Se valorará si las presiones observadas en campo, son o no significativas y pueden generar un impacto en la reserva.

2.3 DIAGNÓSTICO DE LOS HÁBITATS Y ESPECIES VINCULADAS AL MEDIO FLUVIAL

Buena parte de la problemática que afecta a las distintas especies y comunidades vinculadas al hábitat fluvial responde a causas hidromorfológicas y/o físico-químicas. Muchas de estas especies y comunidades constituyen valores clave del espacio natural, por lo que los objetivos relativos a su conservación deben estar presentes en la gestión de la reserva. A continuación se pasa revista a los aspectos con mayor relevancia:

- La presencia de especies exóticas en el ámbito ribereño, con un comportamiento expansivo constituye uno de los principales problemas ecológicos en el entorno de la reserva. La vegetación invasora de caña común (*Arundo donax*) en el tramo parece no tener una presencia significativa en la reserva del Río Jalón, encontrándose únicamente en varias zonas localizadas. A pesar de ello, no ocurre lo mismo aguas abajo de la reserva, donde dicha especie ha colonizado en gran medida el espacio ribereño de la masa de agua del río Gorgos, impidiendo el desarrollo de especies propias de ríos costero mediterráneos, por lo que se recomienda la gestión de su erradicación, previa a su mayor expansión en el tramo fluvial.
- Mencionar, por otro lado, que no hay especies piscícolas presentes en la Reserva, debido a que ésta comprende un curso fluvial de carácter efímero donde tan solo fluye agua superficialmente de manera esporádica, en episodios de tormenta, durante un periodo medio inferior a 100 días al año.

2.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

Con carácter general el desarrollo de los servicios ambientales que presta esta Reserva Natural Fluvial del Jalón es compatible con el mantenimiento de un estado ecológico bueno. No obstante esta compatibilidad debe basarse a medio y largo plazo en la consecución de determinadas condiciones de sostenibilidad:

- El uso público del entorno del Jalón con incidencia sobre el río puede suponer una cierta presión sobre el sistema fluvial. Se propone estudiar medidas de colaboración entre administraciones que favorezcan un adecuado uso público de la reserva y de su compatibilidad con la preservación de los valores ambientales.
- El aprovechamiento agrícola anexo de las áreas ribereñas (pequeña finca con cultivo de frutales que presenta un muro de piedra para la estabilización del terreno), a pesar de su pequeña ocupación e influencia sobre el medio fluvial, puede representar una presión puntual leve, concretamente en épocas de fuertes lluvias, limitando ligeramente el espacio fluvial y recorrido natural del río ante eventos de avenidas.





3. CAMBIO CLIMÁTICO Y LA RESERVA NATURAL FLUVIAL

Aunque existen muchas incertidumbres asociadas a los impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos, las proyecciones de cambio climático existentes para España apuntan de manera general hacia un aumento de la temperatura y un descenso o cambio de la temporalidad de las precipitaciones. Esto se verá traducido en la modificación de los caudales sólidos y líquidos y de los ecosistemas asociados a los sistemas fluviales. Entender los efectos del cambio climático y sus proyecciones futuras es importante para asegurar una gestión adaptativa de las RNF. Los datos y proyecciones sobre los efectos del cambio climático en las reservas deben tomarse con precaución debido a la incertidumbre asociada, si bien son útiles para conocer las tendencias a distintas escalas.

Para analizar las tendencias futuras de las distintas variables hidroclimáticas en las Reservas Naturales Fluviales, se ha consultado la aplicación informática CAMREC¹ desarrollada por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX en 2017. El objetivo de la aplicación es facilitar la consulta y análisis de los resultados del estudio “Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España²”, también realizado por el CEDEX. Estos datos aportan información

más actualizada con respecto a las proyecciones de cambio climático a la contenida en los planes hidrológicos, y además permiten hacer proyecciones no sólo para el conjunto de la demarcación sino también a nivel de la cuenca de la RNF.

De este modo, se ha calculado el porcentaje de cambio de determinadas variables hidroclimáticas para la cuenca de la RNF del Río Jalón³ y para tres horizontes temporales (2010-2040, 2040-2070 y 2070-2100), con respecto a su periodo de control (1961-2000). Las variables hidroclimáticas para las que se calcula el porcentaje de cambio han sido la precipitación (PRE), la evapotranspiración potencial (ETP) y la escorrentía total (ESC) de la cuenca de la RNF. Para ello, de los modelos disponibles en la aplicación citada, se ha utilizado el modelo CNRM-CM5⁴. Aunque todos los modelos utilizados en este estudio son equiprobables y lo ideal sería hacer la media de ellos, para facilitar los cálculos se ha seleccionado el modelo CNRM-CM5, por ser uno de los que mejor se ajustan al periodo de control y ofrecer valores medios. Se han usado también los dos escenarios de emisiones disponibles (RCP 4.5 y RCP 8.5⁵).

1. <http://www.adaptecca.es/cambio-climatico-y-recursos-hidricos-en-espana-aplicacion-camrec>

2. Centro de Estudios Y Experimentación de Obras Públicas (2017) Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua. Ministerio Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.

3. Resolución de 1000 x 1000 m.

4. Modelo del sistema terrestre (ESM) diseñado por el Centro Nacional de Investigaciones Meteorológicas de Meteo France. El modelo agrupa varios modelos existentes diseñados independientemente que se acoplan mediante el software OASIS. Los modelos que acopla son: atmósfera (ARPEGE), océano (NEMO), hielo marino (GELATO), superficie terrestres (SURFEX) y escorrentía (TRIP) (<http://www.umrcnrm.fr/spip.php?article126&lang=en>).

5. Escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero recomendados por la OECC, cuyo forzamiento radiativo total para el año 2100 se ha estimado en 4,5 W/m² y 8,5 W/m² respectivamente.

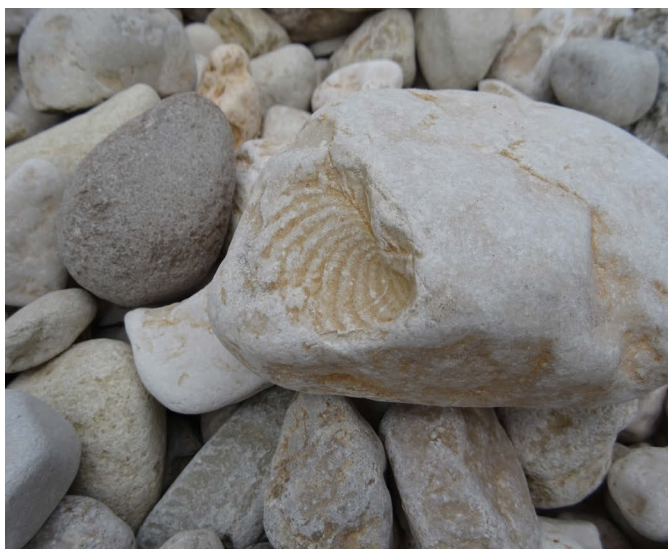
Las siguientes tablas representan el porcentaje de cambio futuro para la cuenca de la RNF del Río Jalón y para el conjunto de la Demarcación Hidrográfica del Júcar donde se localiza la RNF, según las proyecciones calculadas de acuerdo con lo anteriormente expuesto. Como se observará en las siguientes tablas, parece que en la cuenca de la RNF se seguiría una tendencia similar al conjunto de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. En ambos casos, se aprecia la tendencia al incremento de la evapotranspiración para los tres periodos de impacto con respecto al nivel 0 que sería el periodo de control y la tendencia decreciente de las precipitaciones y la escorrentía.

Periodo	Escenario RCP	PRECIPITACIÓN (% de cambio)	EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (% de cambio)	ESCORRENTÍA TOTAL (% de cambio)
2010-2040	RCP 4.5	-4,28	2,03	-7,87
	RCP 8.5	-1,77	1,76	2,33
2040-2070	RCP 4.5	1,35	4,04	5,29
	RCP 8.5	-13,2	6,51	-34,84
2070-2100	RCP 4.5	-7,55	5,45	-22,33
	RCP 8.5	-10,63	11,77	-26,74

Tabla 1: Porcentaje de cambio para las variables precipitación, evapotranspiración potencial y escorrentía con respecto al periodo de control y aplicado a la RNF Río Jalón. Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación informática CAMREC versión 1.0 (julio de 2017) desarrollada por el CEDEX.

Periodo	Escenario RCP	PRECIPITACIÓN (% de cambio)	EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (% de cambio)	ESCORRENTÍA TOTAL (% de cambio)
2010-2040	RCP 4.5	0,63	2,45	5,01
	RCP 8.5	2,42	2,27	15
2040-2070	RCP 4.5	-1,67	5,52	-6,29
	RCP 8.5	-2,16	7,65	-12,2
2070-2100	RCP 4.5	0,37	6,65	-7,05
	RCP 8.5	-8,21	13,97	-35,83

Tabla 2: Porcentaje de cambio para las variables precipitación, evapotranspiración potencial y escorrentía con respecto al periodo de control y aplicado a la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Fuente: CEDEX (2017).



Los cambios en la **precipitación anual** estimados para la RNF del Río Jalón, indican una disminución de la precipitación anual, que a final de siglo se situaría en una reducción de entre 7,55 y 10,63% según el escenario. Esta tendencia sería algo superior a la variación porcentual estimada a nivel de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, especialmente en el escenario RCP 4.5, donde no disminuiría (entre 0,37 y 8,21%). Los cambios en la precipitación anual para el conjunto de España durante el periodo 2010-2100 revelan una tendencia decreciente estadísticamente significativa (nivel de significación del 5%) para el modelo y el escenario de emisiones seleccionados.

Los resultados de las proyecciones aplicadas a la RNF del Río Jalón indican también una tendencia a la baja de la **escorrentía anual**, siendo el descenso a finales de siglo de entre un

22,33 y un 26,74% (según el escenario) con respecto al periodo de control. A nivel de Demarcación Hidrográfica, el porcentaje de cambio seguiría la misma evolución aunque es mucho más variable en función del escenario (entre un 7,05 y un 35,83%). Los cambios en la escorrentía anual estimada para el conjunto de España durante el periodo 2010-2100, revelan una tendencia decreciente estadísticamente significativa (nivel de significación del 5%) para el modelo y el escenario de emisiones seleccionados, por lo que la escorrentía sigue la misma tendencia de variación que la precipitación anual.

Los cambios en la **evapotranspiración potencial** para cada uno de los horizontes analizados, muestran aumentos en consonancia con los aumentos de temperaturas. En la RNF se observaría por tanto una tendencia creciente progresiva para los tres periodos de análisis, alcanzando un incremento según los escenarios de entre el 5,45 y el 11,77% con respecto al periodo de control. La Demarcación Hidrográfica del Júcar, presenta un porcentaje de cambio similar, que difiere entre el 1-2% para la proyección del periodo 2070-2100 con respecto a los datos obtenidos para la proyección realizada en la reserva.

En general y ante estas proyecciones, la tendencia observada para la RNF es hacia una reducción paulatina de los recursos hídricos disponibles, con su lógica incidencia sobre la dinámica del ecosistema fluvial. La reducción de los caudales circulantes, condicionará el régimen de estacionalidad de los ecosistemas acuáticos, afectando a los ciclos biogeoquímicos, biocenosis y geomorfología. La magnitud de estos cambios sobre el ecosistema fluvial aún no puede precisarse con exactitud debido a la incertidumbre asociada.

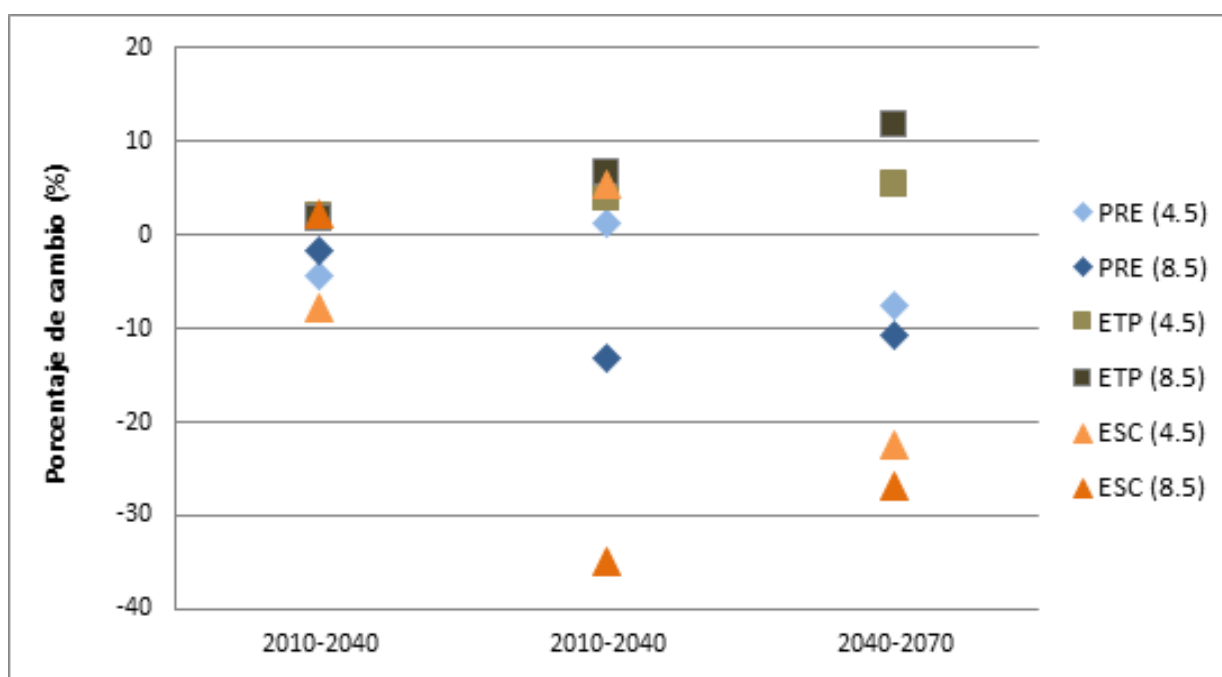


Figura 2: Representación gráfica de porcentaje de cambio con respecto al periodo control y escenarios RCP aplicados a la RNF Río Jalón para las variables de precipitación (PRE), evapotranspiración potencial (ETP) y escorrentía (ESC) con respecto al periodo de control. Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación informática CAMREC versión 1.0 (julio de 2017) desarrollada por el CEDEX.

4. ZONIFICACIÓN

La zonificación tiene por objeto definir ambitos de gestión en la reserva que respondan a las peculiaridades de los distintos tramos fluviales incluidos en la misma y a las cuencas asociadas, tanto de tipo natural como relativas a las interacciones con diversos usos y actividades.

En el caso del Río Jalón se ha distinguido una única zona:

1. Zona 1: Cauce principal del Jalón.

Esta zona abarca toda la cuenca de la reserva, que presenta unas características similares, tratándose de un entorno con escasas presiones que conserva sus características naturales, poco frecuentada y carente de instalaciones relevantes. Desde un punto de vista hidromorfológico, presenta una pendiente suave de aproximadamente un 2%, siendo un curso fluvial efímero en un valle confinado en forma de "V" con morfología sinuosa. Su cauce, totalmente despejado y caracterizado por su curso fluvial seco, se compone principalmente de sedimentos gruesos, gravas y cantos, aflorando en zonas puntuales la roca madre sobre la que se asientan grandes bloques que dan lugar a rápidos y saltos en momentos en los que fluye el agua superficialmente. La vegetación de ribera es escasa y dispersa, tanto por razones geomorfológicas como hidrológicas.

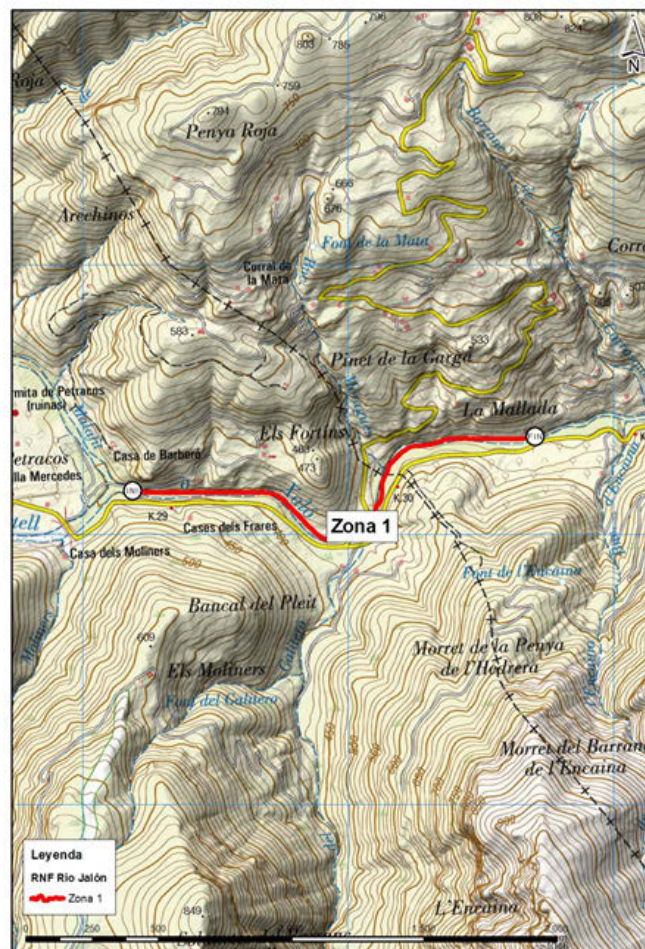


Figura 3: Mapa de zonificación en base a la gestión de la RNF.

5. MEDIDAS DE GESTIÓN

5.1 OBJETIVOS GENERALES

De los objetivos generales establecidos para las RNF, se especifican en la tabla siguiente cuáles se consideran más pertinentes en esta RNF, dadas sus características específicas:

OBJETIVO
1. Favorecer la difusión al conjunto de la sociedad de la diversidad de sistemas fluviales representados en el territorio español, así como de los diferentes elementos y procesos que los integran, de los valores que representan y los servicios ambientales que prestan; en especial aquellos con una mayor repercusión sobre la población local, de modo que se contribuya a la sostenibilidad del medio rural.
2. Contribuir, con carácter general, al cumplimiento de los objetivos relativos a la conservación del estado del dominio público hidráulico y las masas de agua asociadas mediante la preservación de aquellos tramos fluviales que juegan un papel estratégico en la consecución de este objetivo, atendiendo a los valores ecológicos e hidromorfológicos y especialmente en los sistemas fluviales más frágiles o sometidos a mayores amenazas en el territorio.
3. Proporcionar una muestra representativa de los distintos tipos de ríos presentes en el territorio español, integrada por aquellos representantes de cada tipo que ofrezcan un mejor estado de conservación; e incluir, así mismo, en la red, aquellos ríos que presentan singularidades ecológicas o hidromorfológicas merecedoras de especial atención por constituir manifestaciones escasas en el contexto de los sistemas fluviales españoles.
4. Proporcionar una muestra representativa de los distintos tipos de ríos presentes en el territorio español, integrada por aquellos representantes de cada tipo que ofrezcan un mejor estado de conservación; e incluir, así mismo, en la red, aquellos ríos que presentan singularidades ecológicas o hidromorfológicas merecedoras de especial atención por constituir manifestaciones escasas en el contexto de los sistemas fluviales españoles.
5. Aportar escenarios adecuados para el seguimiento del cambio global en aquellos tramos con una nula interferencia de perturbaciones antrópicas en los distintos contextos hidrológicos españoles.
6. Contribuir a la vigilancia del estado de conservación de las especies y de los hábitats de interés comunitario íntimamente relacionados con los sistemas fluviales.
7. Contribuir a los objetivos de conservación de los espacios a los que se refiere el Título II de la Ley 42/2007 (espacios naturales protegidos, espacios protegidos Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales) y con ello de la calidad ambiental del territorio, preservando las funciones ecológicas básicas desempeñadas por los sistemas fluviales poco alterados que se integran en ellos. Es especialmente importante para la consecución de este objetivo, potenciar el papel de los sistemas fluviales en la conectividad ecológica en base a la preservación de su continuidad longitudinal y transversal.

Tabla 3: Objetivos generales de las RNF de aplicación en el caso de la presente RNF

5.2 CLASIFICACIÓN DE LÍNEAS DE ACTUACIÓN Y MEDIDAS

Las medidas de gestión previstas en las RNF se articulan conforme a los bloques establecidos en el art.244 quinquies, en su apartado 1, del Reglamento de Dominio Público Hidráulico aprobado por RD 849/1986, de 11 de abril, en su nueva redacción modificada por el RD 638/2016:

1.- Actividades de conservación y mejora del estado

2.- Actividades de evaluación y seguimiento del estado

3.- Actividades de puesta en valor

Estos bloques de actuación se han subdividido, en función de los objetivos perseguidos o aspectos a tratar, en diferentes líneas de actuación. Cada línea de actuación, a su vez, se articula en un catálogo de medidas o actuaciones concretas, tal y como se expone en la siguiente tabla.

BLOQUE DE ACTUACIÓN	LÍNEA DE ACTUACIÓN	MEDIDAS/ACTUACIONES
CONSERVACIÓN Y MEJORA DEL ESTADO	Medidas generales de conservación	Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía
		Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía en los términos establecidos en Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA)
	Conservación y mejora del régimen de caudales	Inventario, revisión administrativa-legal y control de captaciones de agua superficial y subterránea.
		Control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos (Art. 49 quinquies RDPH)
	Prevención /reducción de la contaminación	Inventario, revisión administrativa-legal y control de vertidos
		Diseño y ejecución de nuevas infraestructuras de tratamiento de aguas residuales
		Mejora de infraestructuras de tratamiento de aguas residuales ya existentes
		Retirada/Tratamiento de sedimentos y/o suelos contaminados
		Impermeabilización, recogida y tratamiento de lixiviados en vertederos existentes
		Eliminación de escombreras/vertederos incontrolados/ilegales y/o de limpieza de residuos dispersos
	Recuperación de la continuidad longitudinal	Retirada de obstáculos transversales obsoletos
		Permeabilización de obstáculos transversales
	Mejora de las condiciones morfológicas	Recuperación morfológica del trazado del río
		Mejora de la estructura del lecho
		Eliminación o retranqueo de estructuras de protección frente a inundaciones
		Retirada de instalaciones u obras en DPH que afectan a la estructura de la zona ribereña
		Actuaciones de mejora/conservación de la vegetación de ribera
		Eliminación o control de especies vegetales invasoras
	Restauración hidrológico-forestal y/o control de la erosión	

BLOQUE DE ACTUACIÓN	LÍNEA DE ACTUACIÓN	MEDIDAS/ACTUACIONES
EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO	Mejora del conocimiento y seguimiento del estado	Seguimiento del estado ecológico de la masa de agua de la RNF
		Seguimiento del estado de los puntos de la RNF parte de la red de referencia
		Seguimiento de los efectos del cambio climático en las RNF
		Implantación de sistema de medición de caudales
		Seguimiento de hábitats/especies concretos
		Seguimiento y control de especies exóticas invasoras
		Seguimiento del uso público
		Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas
PUESTA EN VALOR DE LA RESERVA	Adecuación del uso público	Dotaciones básicas de uso público
		Creación de sendero
		Mejora de sendero existente
	Divulgación y educación ambiental	Publicación específica de las RNF
		Desarrollo de apps divulgativa de la RNF
		Actividades de voluntariado, actividades didácticas y de difusión en la RNF
	Participación pública	Actividades de fomento de la participación pública en la gestión de la RNF

Tabla 4: Cuadro esquemático de bloques, líneas y medidas de actuación previstas en las RNF

De entre las posibles medidas a plantear en las RNF que se recogen en la tabla anterior, a continuación se describen las medidas propuestas en el caso concreto de la Reserva Natural Fluvial del río Jalón, para cada una de las líneas de actuación consideradas. Esta propuesta de medidas podrá ser utilizada como el núcleo que fundamente las líneas estratégicas de actuación en la reserva para los próximos años. El establecimiento de mecanismos de coordinación interadministrativa, así como de participación, que impliquen a las diferentes administraciones afectadas (Organismos de cuenca, Comunidades Autónomas, entidades locales, etc.) será fundamental a la hora de implementar las medidas propuestas.

5.3 PROPUESTA DE MEDIDAS DE GESTIÓN POR LÍNEAS DE ACTUACIÓN

El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar vigente entre 2015 y 2021 constituye el instrumento de planificación hidrológica esencial a tener en cuenta a la hora de abordar la propuesta de medidas de gestión de la Reserva Natural Fluvial del Río Jalón, reserva que forma parte del Registro de Zonas Protegidas de la Demarcación Hidrográfica del Júcar

El Plan Hidrológico recoge asimismo un resumen de los objetivos básicos de protección y la base normativa que afecta a las distintas categorías de zonas protegidas que se establecen como consecuencia de los convenios internacionales suscritos por España, las directivas Europeas y la legislación nacional y autonómica y que deben ser tenidas en cuenta por la planifi-



cación hidrológica. Estas zonas, así como la normativa aplicable a cada una de ellas constituyen otra referencia básica, por tanto, a tener en consideración al plantear posibles medidas de gestión en las RNF.

En este sentido, por ejemplo, habría que considerar las zonas declaradas de protección de hábitats y especies para las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituye un factor importante para su protección, incluyendo las zonas integradas en la Red Natura 2000. En estos casos los hábitats y especies relacionados con las masas de agua pueden requerir una mayor protección, por lo que al proponer medidas de gestión en la RNF se ha tomado en consideración lo establecido al respecto por los instrumentos de ordenación y gestión relativos a los lugares y valores considerados y, en concreto, por los planes básicos de gestión correspondientes a los espacios naturales protegidos con que solapa la RNF.

Los tramos de río que integran la Reserva Natural Fluvial Río Jalón están incluidos (total o parcialmente) en los siguientes espacios naturales protegidos:

- ES5212004 LIC Riu Gorgos

Además de ello, la cuenca de la reserva se solapa con el LIC Valls de la Marina (ES5213042), el LIC Aitana, Serrella i Puigcampana (ES5213019), la ZEPA Muntanyes de la Marina (ES0000453) y el Paraje Natural Municipal Els Arcs (349307).

Los instrumentos de gestión que afectan a estos espacios, así como los puntos de su articulado que más relevantes resultan a la hora de plantear medidas de gestión en la RNF se recogen en el Anexo II del presente documento.

La coordinación administrativa será una cuestión clave a la hora de plantear y las desarrollar medidas en la RNF que también afecten a los citados espacios protegidos.

Por otro lado, en el desarrollo de las líneas estratégicas de actuación que se proponen en el presente documento, se considera de especial interés elaborar los criterios para el otorgamiento, modificación y revisión de concesiones y autorizaciones en la Reserva Natural Fluvial, donde se debe tener

en cuenta en el régimen de protección de las reservas hidrológicas de acuerdo con el artículo 244 ter del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, en el cual se estipula:

1. El régimen de protección de las reservas hidrológicas declaradas comprende, al menos, las siguientes medidas:
 - No se otorgarán nuevas concesiones ni se autorizarán actividades o declaraciones responsables sobre dominio público hidráulico que pongan en riesgo el mantenimiento del estado de naturalidad y las características hidromorfológicas que motivaron la declaración de cada reserva hidrológica. Queda exceptuada de esta limitación el aprovechamiento de las aguas para abastecimiento urbano cuando no existan otras alternativas viables de suministro; en cuyo caso, se atenderá para cada situación específica, a su debida justificación y al resultado del análisis de la repercusión ambiental que pudieran ocasionar.
 - No se autorizarán modificaciones de las concesiones o autorizaciones existentes que pongan en riesgo el mantenimiento del estado de naturalidad y las características hidromorfológicas que motivaron la declaración de cada reserva hidrológica.
 - Podrán ser objeto de revisión, de oficio, por el organismo de cuenca, las concesiones, autorizaciones o declaraciones responsables existentes cuando la actividad o uso sobre el recurso hídrico o sobre la morfología de los recursos hidrológicos pudiere producir efectos negativos o de alto riesgo ecológico, cuando así lo indique un análisis previo de impactos y presiones.
 - Las reservas declaradas deberán ser respetadas por los instrumentos de ordenación urbanística; a tal fin, deberá solicitarse informe al organismo de cuenca de conformidad con el artículo 25 del TRLA.
2. En aquellos casos en que, por una intervención humana, se produzca el deterioro del estado o de las características hidromorfológicas de las reservas hidrológicas declaradas, el organismo de cuenca, sin perjuicio de la iniciación del procedimiento sancionador que corresponda, adoptará las medidas precisas para impedir un mayor deterioro y posibilitar la recuperación de esas características del estado inicial.

A tal efecto se repercutirá a los causantes del deterioro, las responsabilidades que procedan.

Esto servirá de base para fundamentar la ejecución en la RNF de las medidas que se proponen a continuación.

5.3.1 Prevención/reducción de la contaminación

OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación es prevenir o subsanar procesos de contaminación de las aguas que puedan afectar al estado ecológico de la Reserva Natural Fluvial, mediante el inventario, ordenación y adaptación de los vertidos que se producen en la cuenca, y la adopción de medidas para corregir los procesos de contaminación difusa asociados con distintos usos y actividades que se desarrollan en el entorno fluvial. Las actuaciones propuestas se concentran en la cuenca y en concreto en la población de Castell de Castells, aguas arriba de la



RNF, donde se ubica el vertido urbano procedente del saneamiento de dicha población al río Jalón.

ACTUACIONES

Las acciones incluidas dentro del programa son las siguientes:

1. Inventario, revisión administrativo-legal y control de vertidos. La actuación consistiría en la revisión de los vertidos existentes en el censo y el inventario de otros, si lo hay en los núcleos dispersos situados en el espacio fluvial adyacente a la reserva, junto con el control de vertidos para la cuenca del río Jalón y unas directrices para el control de actividades potencialmente contaminantes:

- Control de vertidos puntuales: en esta medida se procedería a asegurar que los vertidos de aguas residuales de los núcleos poblacionales adyacentes que vierten directamente a la reserva tienen actualizada y revisada su autorización de vertido, concretamente la localidad de Castell de Castells, y de igual forma con los núcleos poblacionales presentes en la cuenca de la reserva, como son las localidades de Famorca y Facheca.

- Control de las áreas con posibles problemas de contaminación difusa procedente de zonas agrícolas colindantes al cauce de la reserva.

Sería aconsejable que dichas actuaciones tuvieran en cuenta las circunstancias derivadas del cambio climático y las especies o hábitats fluviales que puedan manifestar mayor vulnerabilidad.

En caso de que fuera necesario, la actuación citada fijaría los criterios para la revisión de las autorizaciones de vertido existentes y para la tramitación de nuevas autorizaciones, que deberían adaptarse, en ambos casos, a los requerimientos ambientales establecidos.

5.3.2 Mejora de las condiciones morfológicas

OBJETIVO

El objetivo de esta línea de actuación es mejorar las condiciones morfológicas en diversos aspectos. Adquiere una singular relevancia el control de especies exóticas invasoras vinculadas al espacio fluvial; debiendo asegurarse, mediante un diseño adecuado, que las medidas adoptadas para contribuir a la erradicación de especies vegetales invasoras y obstructivas de la corriente (*Arundo donax*) en caso de crecidas, sean óptimas. Se propone recuperar la vegetación riparia en los tramos específicos en los que se haya procedido a la eliminación de caña, evitando riberas desprovistas de vegetación y vulnerables tanto a fenómenos erosivos como a la posible reinvasión por especies exóticas, mejorando así la continuidad horizontal y vertical de la formación ribereña autóctona. Por otro lado, se considera recomendable el mantenimiento de los sedimentos acumulados en el dique Vall de Laguar, optimizando la capacidad hidráulica del cauce ante la eventualidad de que se produzcan intensas precipitaciones.

ACTUACIONES

Las actuaciones que se consideran recomendables a llevar a cabo para la mejora de las condiciones morfológicas son las siguientes:

1. Recuperación de la estructura del lecho. Se propone el diseño de un plan de seguimiento de los sedimentos y posibles restos vegetales mediante varias jornadas con el fin de realizar las medidas oportunas, concretamente aguas abajo de la reserva, en la zona de influencia del dique de Vall de Laguar, donde se produce la acumulación de sedimentos como consecuencia de dicha estructura.
2. Actuaciones de mejora/conservación de la vegetación de ribera. Las actuaciones propuestas son la protección y restauración de riberas con vistas a la recuperación del funcionamiento del ecosistema y al incremento de su resistencia frente a nuevas invasiones de *Arundo donax*, mediante la restauración con especies autóctonas de ríos costero mediterráneos en las zonas de ribera anexas al cauce, donde se haya procedido al retirado previo la especie invasora.

Se tendría en cuenta a igualdad de condiciones la utilización de plantaciones procedentes de viveros locales adaptados a las condiciones climáticas de la Reserva correspondiente, al objeto de minimizar el número de maras.

Dado el especial carácter de estas actuaciones, el desarrollo de esta medida requeriría en general de actuaciones recurrentes en el tiempo, con una inversión asociada de carácter periódico que estaría sujeto a la disponibilidad presupuestaria.

Eliminación o control de especies vegetales invasoras. El tratamiento de especies exóticas invasoras con gran capacidad de propagación a lo largo del curso de agua es especialmente recomendable es la reserva, por ello, se propone la eliminación de la caña común (*Arundo donax*) en el espacio fluvial. Esta especie ha colonizado ciertos puntos aislados del tramo, tanto aguas arriba como aguas abajo, principalmente en el sector final del tramo y es-

pecialmente en la zona de influencia del dique, donde aparece más concentrada. Se recomienda el desbroce selectivo del cañar existente de forma puntual en varias zonas del tramo anexas al cauce activo y algún caso en el propio cauce, con especial énfasis en las inmediaciones de infraestructuras susceptibles de ser obstruidas por arrastres (dique de Vall de Laguar), respetando en todo caso la vegetación autóctona ribereña existente. Tras el desbroce y la extracción de rizomas, se recomienda tener en cuenta el astillado in situ de la parte aérea del cañar con medios mecánicos (trituradora de cadenas), siendo extendido in situ para favorecer la incorporación de materia orgánica al complejo húmico del suelo. El método de erradicación de la especie debería ir combinado con otros métodos de control de la misma para asegurar su eficacia.

Para la restauración de vegetación de ribera se considerarían las especies más adecuadas de acuerdo con la vegetación característica de la Reserva, lo cual sería previamente consensuado con el órgano ambiental correspondiente teniendo en cuenta asimismo criterios de paisaje, tanto en la implantación de vegetación como si se considera la eliminación de la presente, de forma que dichas actuaciones no supongan alteraciones en el mismo.

Para este tipo de actuaciones se requeriría de un compromiso de mantenimiento por parte de un tercero (AALL/CCAA/entidades conservacionistas/particulares) o bien el establecimiento de convenios de custodia que favorezcan el mantenimiento de las actuaciones realizadas.

5.3.3 Mejora del conocimiento y seguimiento del estado

OBJETIVO

El objetivo de este eje de actuación es dotar a la Reserva Natural Fluvial del Jalón de la información básica necesaria para su gestión. Esta información se nutriría, en primer lugar, de las iniciativas, inventarios y estudios básicos que ya se estén desarrollando en la reserva (por ejemplo, los relacionados con las redes de seguimiento de calidad de las aguas, o puntos de la red de referencia, etc.) relativos a los distintos aspectos concretos involucrados en la gestión. Esta base inicial podría además complementarse con estudios e iniciativas adicionales, siendo la finalidad última de las actuaciones recogidas en esta línea de actuación registrar la evolución de la información clave que permite conocer el estado de la reserva, la necesidad de implementar medidas nuevas de gestión y el resultado de las medidas ya adoptadas.

Respecto a este último aspecto, debe resaltarse que el objeto principal del programa no es el seguimiento de la ejecución o del desarrollo de las medidas como tal, sino del medio fluvial. Este seguimiento del río, junto con los factores de presión o amenaza que inciden él, permitirá determinar la efectividad de las medidas de gestión adoptadas, pero su objeto no es el seguimiento directo de su implantación o ejecución, que deberá desarrollarse en el contexto de la aplicación de cada medida.

ACTUACIONES

Las acciones incluidas dentro de este eje de actuación son las siguientes:

1. Seguimiento del estado ecológico de la masa de agua de la RNF. Se propone el análisis de elementos físico-químicos, biológicos e hidromorfológicos para la determinación del estado ecológico de la reserva. Se considera adecuado tener en cuenta que la campaña de muestreo para el protocolo hidromorfológico se lleve a cabo realizándose el seguimiento y la evolución de los subtramos de muestreo establecidos dentro de la reserva.
2. Seguimiento de los efectos del cambio climático en las RNF. La Reserva Natural Fluvial del Jalón forma parte de la red de seguimiento del cambio climático. Esta medida incluiría la implantación de sistemas de medición de variables meteorológicas básicas. La actuación propuesta permitiría la obtención de datos representativos, todo ello en el marco de la red de seguimiento del cambio climático a establecer en la RNF.
3. Implantación de sistema de medición de caudales. Se propone la implantación de un sistema de medición de caudales en la reserva, al no existir en la actualidad ningún dispositivo para el seguimiento de sus caudales. Si bien, dado el carácter efímero de Jalón, no se considera adecuada la instalación de una estación de aforos en el mismo, sí se considera recomendable la instalación de un sistema de medición de caudales en la reserva que permita el seguimiento y evolución de avenidas en el río. Siempre que sea técnicamente posible, se recomienda localizar dicho sistema en el punto de cierre de la reserva. Uno de los emplazamientos a considerar para su posible ubicación es el dique de Vall de Laguar. Las series de caudales obtenidas en dicho punto se someterían a un análisis para evaluar la posible incidencia del cambio climático sobre el régimen del Río Jalón.

Se propone, previa la implantación de estos sistemas con la adecuada precisión y sensibilidad, la realización de un estudio que determine la ubicación, los equipamientos y obras asociadas necesarias, de acuerdo con las características de cada punto, así como la previsión de los posibles costes de mantenimiento.





4. Seguimiento de especies exóticas invasoras. Se propone el seguimiento de especies exóticas invasoras mediante una jornada de seguimiento de *Arundo donax*, evaluando la efectividad del método y de las actuaciones de control establecidas previamente para su erradicación en la RNF.
5. Seguimiento general de las medidas de conservación y restauración ambiental ejecutadas:

- **Evolución vegetación.** Se valorará la posibilidad de realizar actuaciones de seguimiento e investigación de la vegetación de ribera mediante parcelas, que incluya una ficha de caracterización junto con mediciones y/o documentación fotografía adecuada para evaluar el proceso. Esta medida de seguimiento contendría el estudio de la vegetación ribeña y de los usos del suelo mediante fotointerpretación, u otros métodos de las formaciones de ribera más relevantes. Además se designarían una serie de parcelas de muestreo para realizar un seguimiento de detalle, florístico y estructural. Se recomienda presentar especial atención a la evolución de los tramos en regeneración tras la eliminación de caña. Los trabajos de inventario del medio ribereño incluirían la revisión y adaptación de esta información para su incorporación a la gestión de la reserva.

Todas estas actuaciones incluyen la coordinación interadministrativa de las iniciativas de seguimiento, de modo que se favorezca máxima efectividad.

5.3.4 Adecuación del uso público

OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación es aprovechar las potencialidades que ofrece el medio fluvial del Río Jalón para el uso público potenciando el papel social de la reserva. En este caso, estos objetivos estarían enfocados a la adecuación del camino existente (Camí Olivarets en La Vall de Laguar) que cruza la reserva, debiendo garantizar la conservación o mejora de los niveles de calidad ambiental del río, mediante la reducción y el control de las presiones que pueden derivarse de las distintas modalidades de uso público.

ACTUACIONES

Las acciones que se propone incluir dentro de este eje son las siguientes:

1. Mejora del sendero existente. Se valorará la posibilidad de mejora el camino existente mediante la adecuación de la obra de paso en el Camí Olivarets, afectando esencialmente al vado de hormigón localizado en el cauce del río Jalón para el cruce de una margen a otra. Se propone el acondicionamiento de la estructura puesto que el uso que se ejerce de la misma es usual. Esta estructura se encuentra en unas condiciones deficientes, parte del hormigón está levantado la armadura se encuentra a la vista.

5.3.5 Divulgación y educación ambiental

OBJETIVO

El Río Jalón ofrece grandes posibilidades para la educación ambiental por tratarse de un entorno natural característico de ríos costero mediterráneos con régimen efímero. Se propone aprovechar esta potencialidad con una oferta diversificada, dirigida a distintos grupos de población (escolares, universitarios, mayores, población local, etc.) y que abarque distintas perspectivas de la realidad fluvial, incluyendo la divulgación de los impactos derivados del cambio climático.

ACTUACIONES

Las acciones incluidas dentro de este eje son las siguientes:

1. Publicación específica de la RNF. La actuación propuesta consiste en el desarrollo de una publicación específica sobre la RNF del Río Jalón que permita divulgar los valores ambientales propios que alberga el río Jalón, resaltando entre otros su carácter efímero, el cual diferencia esta reserva de la gran mayoría de Reservas Naturales Fluviales declaradas actualmente en la península ibérica, y que condiciona las características propias de este sistema fluvial vinculadas a su régimen de caudales. El carácter divulgativo de esta publicación podría estar enfocado a diversos públicos, poniendo en valor el medio fluvial para su conocimiento y conservación, incluyendo contenidos relativos al cambio climático y a su incidencia sobre la RNF del Río Jalón.

5.4. TABLA RESUMEN DE MEDIDAS DE GESTIÓN

MEDIDAS/ACTUACIONES	REPRESENTACIÓN EN CARTOGRAFÍA DE MEDIDAS DE GESTIÓN
Prevención/reducción de la contaminación	
1. Inventario, revisión administrativa-legal y control de vertidos	Sin representación cartográfica
Mejora de las condiciones morfológicas	
1. Recuperación de la estructura del lecho	Ver Hoja 1 de 1
2. Actuaciones de mejora/conservación de la vegetación de ribera	Ver Hoja 1 de 1
3. Eliminación o control de especies vegetales invasoras	Ver Hoja 1 de 1
Mejora del conocimiento y seguimiento del estado	
1. Seguimiento del estado ecológico de la masa de agua de la RNF	Sin representación cartográfica
2. Seguimiento de los efectos del cambio climático en las RNF	Sin representación cartográfica
3. Implantación de sistema de medición de caudales	Ver Hoja 1 de 1
4. Seguimiento de especies exóticas invasoras	Sin representación cartográfica
5. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas	Sin representación cartográfica
Adecuación del uso público	
2. Mejora de sendero existente	Ver Hojas 3, 4 y 5 de 11
Divulgación y educación ambiental	
1. Publicación específica de la RNF	Sin representación cartográfica

6. LA GESTIÓN DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO

Los retos que plantea el cambio climático y los efectos que del mismo se deriven a la hora de afrontar la conservación y mejora del estado de los ecosistemas fluviales, hace que ésta sea una cuestión clave a considerar a la hora de abordar su gestión y proponer medidas y actuaciones en los mismos.

Por otro lado, las reservas naturales fluviales constituyen una oportunidad excepcional para estudiar los efectos del cambio climático. En primer lugar, debido a que los ambientes acuáticos son especialmente vulnerables a las modificaciones del clima, ya que dependen directamente de la temperatura y la precipitación y de su distribución estacional. Pero también porque las reservas naturales fluviales incluyen tramos de río escasamente influidos por otras presiones antrópicas, lo que permite estudiar en ellas los efectos del cambio climático sin interferencias. Además, las reservas ofrecen importantes potencialidades para la sensibilización de la población respecto al cambio climático.

Es por estas razones que el Plan PIMA Adapta (Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España) incluye a las Reservas Naturales Fluviales, junto con los Parques Nacionales y las zonas costeras, como escenarios donde impulsar actuaciones concretas de seguimiento y adaptación al cambio climático.

El cambio climático ha sido, por tanto, un aspecto fundamental a integrar en la propuesta de medidas de gestión para las Reservas Naturales Fluviales. En este capítulo se recoge una recapitulación de los aspectos más relevantes que desde el punto de vista de la adaptación al cambio climático deben ser tenidos en consideración a la hora de implementar las medi-

das de gestión propuestas para la Reserva Natural Fluvial del Río Jalón. Como se verá, dos aspectos han sido básicos en este sentido: perseguir la mejora del conocimiento y el seguimiento de los impactos del cambio climático en la Reserva, y buscar la minimización de sus riesgos y el aumento de la resiliencia del sistema fluvial frente al cambio climático.

6.1 OBJETIVOS DE GESTIÓN DE LA RESERVA EN RELACIÓN CON EL CAMBIO CLIMÁTICO

El objetivo transversal de adaptación al cambio climático en la Reserva Natural Fluvial ha sido tenido en cuenta al analizar cómo las distintas líneas de actuación propuestas para la reserva podrían integrar los siguientes objetivos específicos de gestión:

- Mejorar el conocimiento de los efectos del cambio climático en el ecosistema fluvial.
- Integrar el seguimiento de los efectos del cambio climático en la línea de actuación de mejora del conocimiento y seguimiento del estado de la RNF.
- Enfocar las medidas de gestión, mejora y restauración fluvial hacia las proyecciones específicas de cambio climático para la RNF teniendo en cuenta la modificación de las circunstancias ecológicas en el futuro, de tal manera que las medidas propuestas sean efectivas a medio y largo plazo, mejoren la funcionalidad del ecosistema fluvial y aumenten su resiliencia, especialmente en lo relativo a la conservación del régimen natural y del estado de las aguas frente a presiones que podrían producir sinergias negativas con los efectos del cambio climático.
- Potenciar el papel del sistema fluvial como refugio y corredor ecológico, con el fin de facilitar el desplazamiento



de fauna y flora, favoreciendo su adaptación en un contexto de cambio climático.

- Utilizar las posibilidades que brinda la RNF como espacio de referencia en educación ambiental, para fomentar la información y sensibilización social respecto al cambio climático y su efecto sobre los ríos.
- Aprovechar las potencialidades que ofrece la RNF para la investigación sobre cambio climático, así como para fomentar la gobernanza sobre el tema, para la creación de sinergias entre las entidades y profesionales que trabajan en este ámbito, el intercambio y difusión de información sobre el tema y la optimización en el uso de recursos destinados a esta cuestión (coordinación y trabajo en red con otras redes de seguimiento del cambio climático).

6.2 MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Considerando lo anteriormente expuesto, las distintas líneas de actuación que agrupan las medidas de gestión propuestas para la RNF recogen contenidos específicos que dan respuesta al objetivo de adaptación al cambio climático, que como ya se ha indicado, se plantea con carácter transversal a la hora de abordar la gestión de la reserva.

Estos contenidos que se exponen a continuación, están específicamente pensados para disminuir la vulnerabilidad de la reserva ante los efectos del cambio climático, y se centran en la adaptación de las medidas propuestas en el apartado anterior.

6.2.1 Medidas generales de conservación

Las medidas generales de conservación se dirigen principalmente, como ya se comentó, al control y seguimiento de los usos de suelo que se dan en las zonas de dominio público hidráulico, servidumbre y policía de la reserva. Considerando que estos usos pueden a su vez variar y/o verse afectados por los efectos derivados del cambio climático (como la escasez de agua, el cambio del régimen de avenidas, etc.), se considera relevante realizar lo siguiente a la hora de ejecutar este tipo de medidas:

- Consideración, a la hora de abordar el seguimiento y control de usos en DPH, zona de servidumbre y policía, de aquellos cambios de usos que, a medio y largo plazo puedan llegar a producirse como consecuencia directa o indirecta del cambio climático.
- Identificación de zonas de la RNF más vulnerables a los efectos del cambio climático y de aquellas otras que en un futuro puedan llegar a tener un papel clave en la conservación de la biodiversidad (áreas con estabilidad microclimática), y establecimiento de medidas específicas para estos “refugios climáticos”.

6.2.2 Prevención/reducción de la contaminación

El cambio climático también podría tener un efecto sobre la calidad de las aguas. Por un lado, la temperatura influye directamente en los procesos ecológicos del sistema fluvial y puede disminuir la calidad de las aguas. Por otro lado, con el cambio climático se verán afectados los patrones de comportamiento químico de determinados contaminantes, la dinámica de transporte y la evolución de los contaminantes en el medio

hídrico. Así, es necesario incorporar ciertas consideraciones relativas a la adaptación al cambio climático a tener en cuenta en las medidas de gestión de la RNF relacionadas con la prevención/reducción de la contaminación:

- Revisión y ordenación de vertidos teniendo en cuenta los posibles efectos del cambio climático sobre determinados parámetros físico-químicos y biológicos determinantes de la calidad del agua.

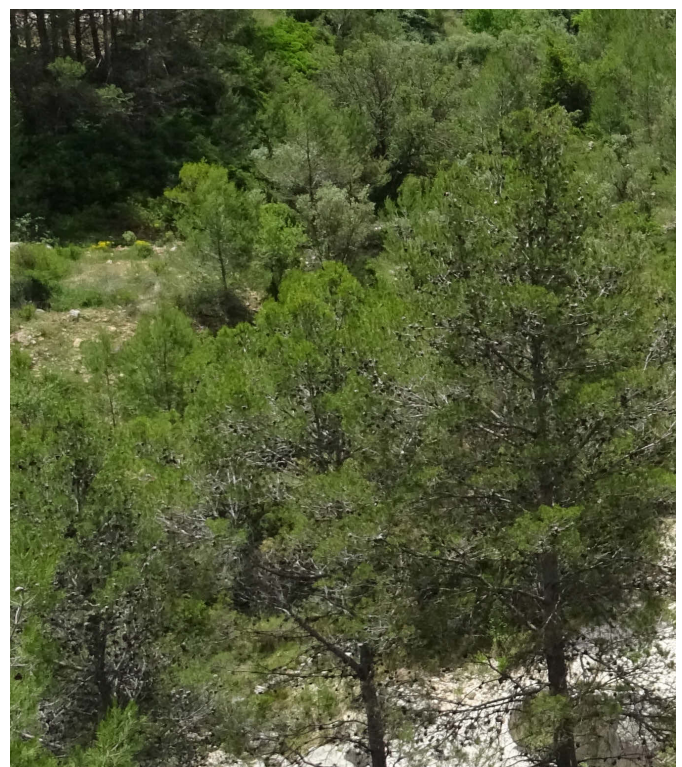
6.2.3 Mejora de las condiciones morfológicas

Los problemas relativos a la erosión e inestabilidad de márgenes podrían verse agravados en el futuro como consecuencia del cambio climático, debido fundamentalmente a un cambio en el régimen hidrológico y sedimentario. Por otro lado, se espera que el cambio climático afecte a la vegetación de ribera al propiciar principalmente cambios en su estructura, composición, fenología, productividad y estado sanitario.

Restaurar la dinámica fluvial y la morfología del cauce y la llanura de inundación, así como la vegetación de ribera, además de disminuir las presiones humanas sobre las mismas, va a permitir adaptarse proactivamente al cambio climático mediante el aumento de la retención del agua, la disminución de los impactos de las inundaciones, la recuperación del hábitat fluvial, la mejora de la calidad del agua y de la recarga subterránea. Algunas de las consideraciones que se proponen por tanto en relación con las medidas de mejora de las condiciones morfológicas de la reserva son:

En cuanto a las actuaciones de mejora/conservación de la vegetación de ribera:

- Selección, para las actuaciones de recuperación de las formaciones riparias de especies de vegetación autóctonas que resistan las condiciones futuras de cambio climático, generalmente ligadas a una menor disponibilidad de



agua. Asimismo, escoger para estas plantaciones especies heterogéneas, con mayor diversidad florística, estructural y funcional, para aumentar la flexibilidad del sistema a los cambios de las condiciones ecológicas inducidos por el cambio climático.

- Promover la naturalización de la vegetación de ribera en una amplia gama de condiciones ambientales, dosificando la competencia y respetando los individuos con alto potencial vegetativo y reproductivo.
- Evaluación de los efectos del cambio climático sobre especies vegetales invasoras y propuesta de medidas para su eliminación y/o evitar su potencial expansión en el ámbito de la RNF como consecuencia de la variación de las condiciones ecológicas inducida por el cambio climático.

6.2.4 Mejora del conocimiento y seguimiento del estado

Las Reservas Naturales Fluviales son espacios que por sus características, ubicación y porque se encuentran poco influidos por otros impactos de origen antrópico, constituyen escenario idóneo para estudiar los efectos del cambio climático. Conocer los efectos que el cambio climático podría estar teniendo sobre los ecosistemas fluviales es una información muy valiosa a la hora de proponer la realización de actuaciones de conservación, control de usos o de gestión en general de la RNF. Se propone por tanto el aprovechamiento del potencial de la reserva para la mejora del conocimiento y el seguimiento de los efectos del cambio climático, mediante:

- Análisis de los datos de seguimiento de la RNF (régimen hidrológico, estructura de la zona ribereña, etc.) desde la perspectiva del cambio climático.
- Intensificación del seguimiento en la RNF, por considerarla especialmente apta para el seguimiento del cambio climático: aplicación en la RNF del protocolo de seguimiento del cambio climático.

La propuesta de aplicación del protocolo del seguimiento del cambio climático en la RNF supone, además:

- Mejorar la toma de datos relativa a datos meteorológicos e hidrológicos en la RNF (con la propuesta de instalación de la instrumentación apropiada, si se estima necesario),

y análisis de la información obtenida vinculando unos y otros datos, con el fin de estudiar las relaciones existentes entre los mismos. Esta mejora servirá asimismo para mejorar la predicción de eventos extremos, prevenir riesgos a largo plazo (sequías, inundaciones) y reducir la vulnerabilidad de la RNF.

- Incluir indicadores de cambio climático en las metodologías de evaluación del estado biológico y físico-químico de los ríos: propuesta de medición de la temperatura del agua en la RNF, y análisis de especies indicadoras de cambio climático en los muestreos de determinación del estado ecológico que se realicen en la reserva.
- Seguimiento de especies vegetales y animales especialmente sensibles al cambio climático. Identificación de especies indicadoras de cambio climático.
- Evaluación de los efectos del cambio climático sobre especies invasoras y su posible distribución en el futuro.
- Evaluación de la repercusión de la variación de usos del suelo en la cuenca de la RNF en escenarios futuros de cambio climático y su potencial repercusión sobre el sistema fluvial.

6.2.5 Divulgación y educación ambiental

Las RNF ofrecen grandes oportunidades para la comprensión de los efectos del cambio climático y la divulgación de esta problemática, ya que se trata de entornos bien conservados donde es relativamente sencillo observar o predecir posibles cambios debidos a los efectos del cambio climático y por lo tanto entender sus efectos de una manera práctica. Se propone por tanto:

- Inclusión del tema del cambio climático y sus posibles efectos sobre el sistema fluvial en los materiales divulgativos a desarrollar para la RNF.
- Incorporación del tema del cambio climático y sus posibles efectos sobre el sistema fluvial en las actividades didácticas, y de difusión de la RNF, de forma que estas actividades incluyan en todo caso actividades concretas de concienciación sobre el tema.



ANEXO I.


ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA RNF



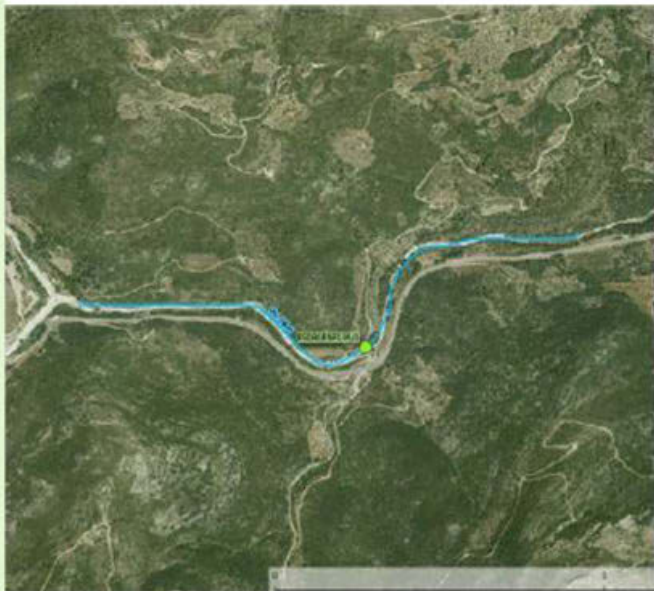
Código Reserva		Nombre Reserva	
ES080RNF109		Río Jalón	
Código Estación		Demarcacion Hidrográfica	
ES080RNF109_1		Júcar	

Tipología	R-T18	OBSERVACION
Fecha		
Técnicos	LJPB/JDC	
Código Muestra	ES080RNF109_1	

Seco




Coordenadas UT	
X inicio-tramo	747053
Y inicio-tramo	4293029
X fin-tramo	0
Y fin-tramo	0
Sistema	ETRS89
HUSO	30




Leyenda

- Estaciones Muestreo RNF
- Reserva Natural Fluvial

Vista General:



Coord. del Plan Regional de
Gestión del Agua (PRGA)
según el artículo 10.1



Indicador	Valor	Estado Indicador
IBMWP		Seco
IPS		Seco
IBMR		Seco
IMMIT		Seco
RCE METI		Seco
RCE MBf		Seco
Amonio (mg/L)		Seco
Nitratos (mg/L)		Seco
Ortofosfatos (mg/L)		Seco
Conductividad 20°C (µS/cm)		Muestreo
% Saturación O2		Seco
O2 Disuelto (mg/L)		Seco
pH		Seco
Temperatura (°C)		Muestreo
QBR	75	-
IHF	Seco	
Caudal (L/s)	Seco	
Estado Ecológico		NA



ANEXO II.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN



Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
LIC ES5212004. Rio Gorgos	No tiene plan de gestión	
ES5213042 LIC Valls de la Marina *	No tiene plan de gestión	
ES5213019 LIC Aitana, Serrella i Puigcampana	No tiene plan de gestión	
ES0000453 ZEPA Muntanyes de la Marina *	No tiene plan de gestión	
349307 Paraje Natural Municipal Els Arcs *	No tiene plan de gestión	

* Este espacio natural protegido no se solapa con la reserva natural fluvial, aunque se encuentra en la cuenca de la reserva.

ANEXO III.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO





Foto 1. Vista representativa del valle en forma de "V" de la RNF del Río Jalón



Foto 2. Cauce despejado formado por gravas, cantos rodados, y bloques principalmente



Foto 3. Lecho fluvial con afloramientos rocosos en la RNF del Río Jalón



Foto 4. Vegetación de ribera asociada al curso fluvial efímero de la RNF



Foto 5. Presencia de la especie exótica invasora, caña común (Arundo donax) en el Río Jalón



Foto 6. Acumulación de sedimentos que están siendo colonizados en el Dique de Vall de Laguar



Foto 7. Dique de Vall de Laguar aguas abajo de la RNF del Río Jalón

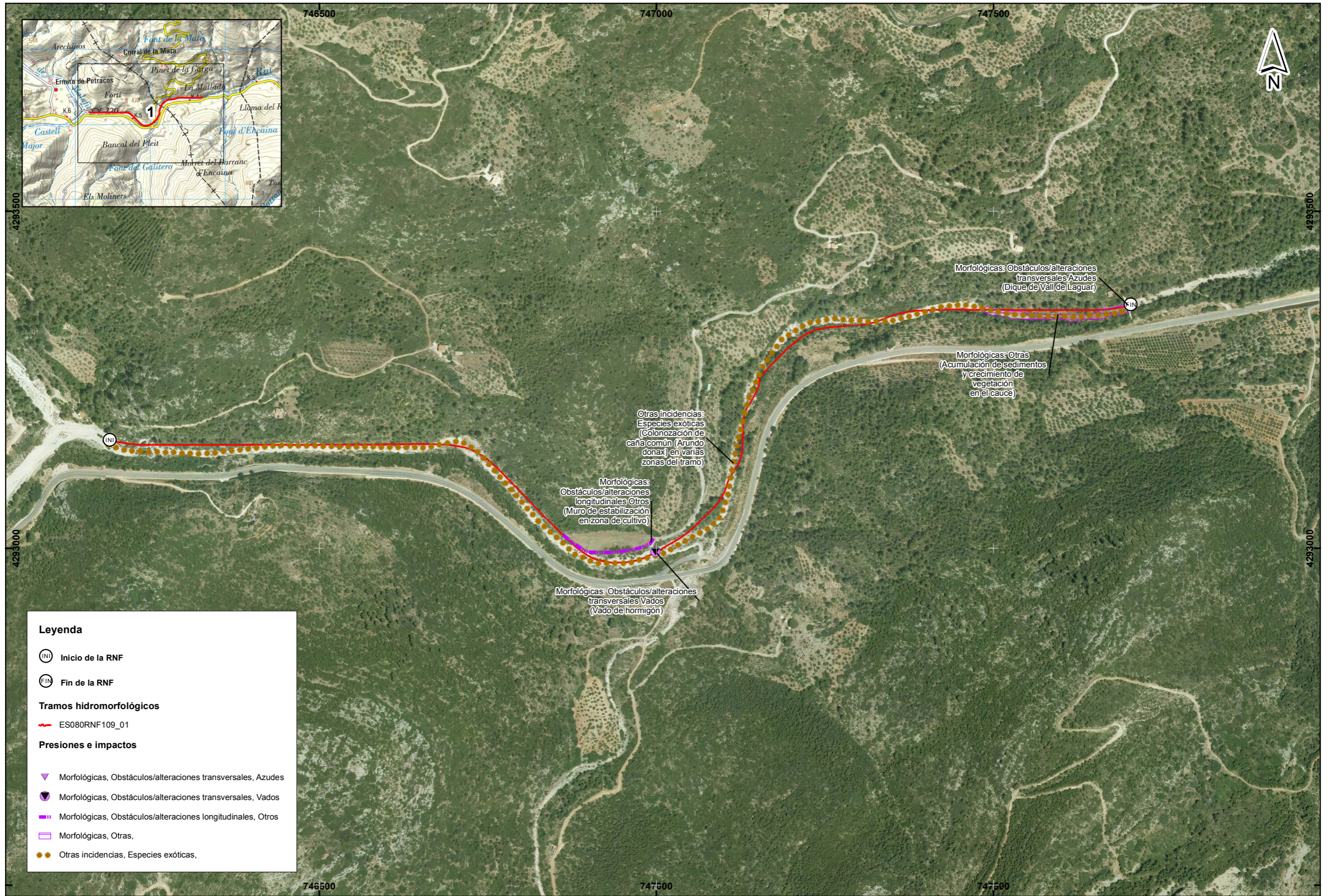


Foto 8. Vado de hormigón en el tramo medio de la RNF del Río Jalón

ANEXO IV.

CARTOGRAFÍA





Leyenda

- Inicio de la RNF
- Fin de la RNF
- Tramos hidromorfológicos**
- ES080RNF109_01
- Presiones e impactos**
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Azudes
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Vados
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones longitudinales, Otros
- Morfológicas, Otras,
- Otras incidencias, Especies exóticas,

Otras incidencias:
Especies exóticas
(Colonización de
caña común (Arundo
donax) en varias
zonas del tramo)

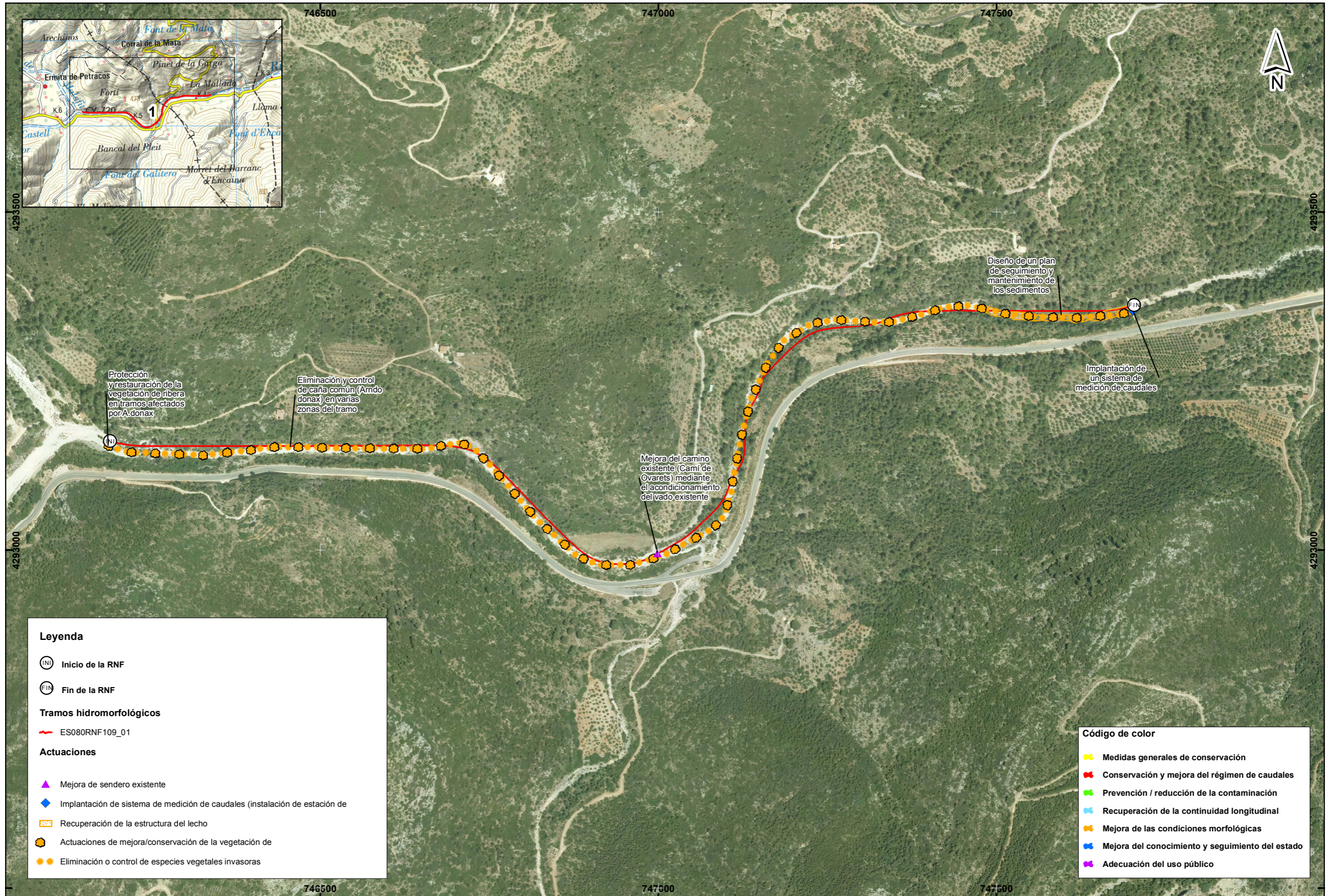
Morfológicas:
Obstáculos/alteraciones
longitudinales, Otros
(Muro de estabilización
en zona de cultivo)

Morfológicas: Obstáculos/alteraciones
transversales Vados
(Vado de hormigón)

Morfológicas: Obstáculos/alteraciones
transversales Azudes
(Dique de Vall de Laguar)

Morfológicas: Otras
(Acumulación de sedimentos
y crecimiento de
vegetación en
el cauce)

*Se representan las presiones e impactos considerados más significativos tras el análisis de la información oficial de la CH y del trabajo de campo realizado, y dando especial relevancia a los presentes en la zona de policía.



Leyenda

- INI Inicio de la RNF
- FIN Fin de la RNF

Tramos hidromorfológicos

- ES080RNF109_01

Actuaciones

- ▲ Mejora de sendero existente
- ◆ Implantación de sistema de medición de caudales (instalación de estación de)
- R Recuperación de la estructura del lecho
- Actuaciones de mejora/conservación de la vegetación de
- ✱ Eliminación o control de especies vegetales invasoras

Código de color

- ✱ Medidas generales de conservación
- ✱ Conservación y mejora del régimen de caudales
- ✱ Prevención / reducción de la contaminación
- ✱ Recuperación de la continuidad longitudinal
- ✱ Mejora de las condiciones morfológicas
- ✱ Mejora del conocimiento y seguimiento del estado
- ✱ Adecuación del uso público