

RESERVA NATURAL FLUVIAL DEL **ARROYO OMPOLVEDA**

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	5
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	13
5.4. Tabla resumen 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	18
ANEXO I. ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA RNF	21
ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO	26
ANEXO III. 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 Arroyo Ompolveda (ES030RNF064), 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 de la Reserva Natural Fluvial del Arroyo Ompolveda se encuentra alterada de manera puntual en algunas zonas. La presencia de una serie de modificaciones está generando el desequilibrio de la dinámica fluvial de la reserva afectando por un lado, a la continuidad piscícola y a las condiciones morfológicas del cauce y por otro a la vegetación de ribera.

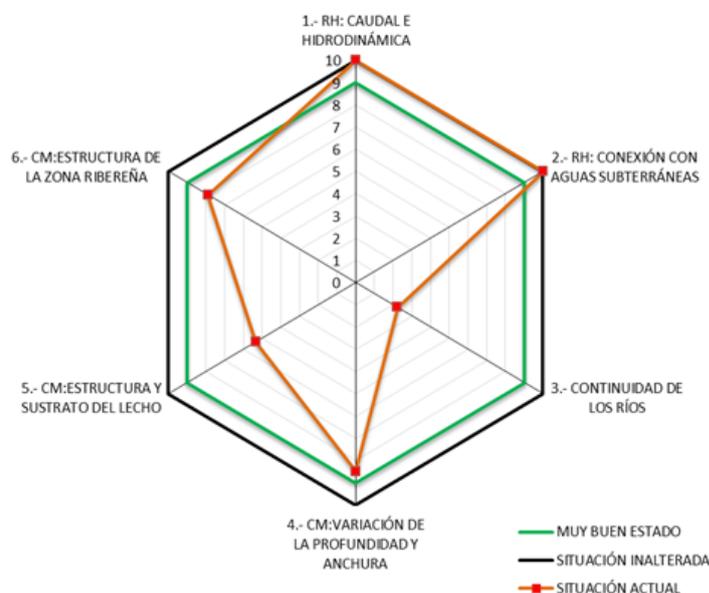


Figura 1. Gráfico de valoración del estado hidromorfológico de la RNF

Dentro de esta valoración general deben hacerse, de forma más detallada, las siguientes consideraciones debiendo considerar el siguiente diagnóstico como una consideración de los posibles aspectos a mejorar dentro de la RNF:

- Comenzando por el caudal y la hidrodinámica de la reserva, no se localiza ninguna captación o barrera al caudal (dentro de las existentes), que de manera significativa genere una alteración al régimen natural de caudales líquidos. Sí existen, por el contrario, diferentes zonas de captación de agua tanto para riego como para abastecimiento de la población, no todas ellas inventariadas, que se abastecen del propio cauce. Por lo general, las captaciones para riego están constituidas por mangueras de agua o bombas que toman agua del cauce y de pequeños pozos. Las captaciones para consumo humano se detraen de dos azudes (Dique de Ompolveda-ES-030RNF064_OBS_02; y un pequeño azud situado más aguas abajo ES030RNF064_OBS_04). El río mantiene un caudal permanente todo el año en todo su recorrido, encontrándose algunos puntos en los que este se ve reducido por lo que debería estudiarse la relación de estas disminuciones con la presencia de tomas para riego y abastecimiento.

- Las diferentes barreras transversales al cauce, no constituyendo una presión significativa al régimen de caudales líquidos, también alteran en cierto modo el régimen de caudales sólidos.
- Debe aclararse que las alteraciones encontradas en la reserva, referidas a los caudales líquidos y sólidos no quedan reflejadas dentro del hexágono debido a la pequeña entidad de las mismas. Se considera recomendable sin embargo, la revisión de estas alteraciones puesto que se suponen una de las principales causas de variación del resto de vértices que se alejan de las condiciones de naturalidad de RNF del arroyo Ompolveda.
- La relación de la reserva con las aguas subterráneas no parece estar afectada por alteraciones hidromorfológicas en el entorno del arroyo.
- Las diferentes barreras transversales al cauce, no constituyendo una presión significativa al régimen de caudales líquidos y sólidos, si constituyen una interrupción de la continuidad de la fauna piscícola. Son, por tanto, un elemento clave dentro de la gestión y la mitigación de la situación hidromorfológica de la reserva. Entre las barreras a destacar se encuentran tres totalmente infranqueables:
 - El Dique de Ompolveda (ES030RNF064_OBS_02): Este dique se encuentra en explotación aunque no posee derecho otorgado. Debe señalarse que es el único punto de abastecimiento al municipio de Pareja. Fue construido como obra de emergencia en el año 1995.
 - Por debajo del dique se encuentran dos antiguos azudes (ES030RNF064_OBS_03), que en conjunto forman una única barrera, con estructura en bóveda cúpula, totalmente cubiertos por carbonatos y vegetación y que en la actualidad se encuentran abandonados y completamente colmatados. Este azud corresponde a la antigua toma de abastecimiento para el municipio de Pareja.
 - Azud con tubo pasante (ES030RNF064_OBS_04).

Estos obstáculos, además de ser infranqueables para la ictiofauna, generan zonas de remanso donde la acumulación de agua y sedimentos modifica la morfología del cauce y la dinámica fluvial creando sistemas lénticos dentro del propio arroyo. Además de estas tres barreras se han localizado un pequeño azud artesanal construido con piedras y plásticos y utilizados como toma de agua para regadío (ES030RNF064_OBS_05) y algunos pasos entubados totalmente taponados por vegetación.

- Junto a los obstáculos mencionados en el apartado anterior, la presencia de caminos de acceso a los diferentes campos de cultivo determina la presencia de pasos de diverso tipo (pasos entubados, pequeños puentes de chapa, vados, etc.) distribuidos por toda la cuenca, que si bien no producen impactos notables en la continuidad de la ictiofauna constituyen un elemento a incluir en las medidas de gestión y seguimiento del estado hidromorfológico.

- Respecto a la morfología del río, la RNF engloba dos situaciones donde se ven alteradas las formas naturales del arroyo Ompolveda. En primer lugar, las zonas de embalsamiento generadas por los azudes donde el ancho y el calado del cauce se ven alteradas, se intercalan con zonas donde la erosión del lecho del arroyo ha generado grandes zanjas que han llevado a la desconexión total del cauce con las llanuras de inundación. Esta situación puede venir explicada por la naturaleza del terreno, constituido por materiales fácilmente erosionables unido a la torrencialidad de las precipitaciones. Mencionar la presencia de algunas motas de protección frente a inundaciones.
- La función hidromorfológica de la vegetación de ribera queda limitada por la reducción del espacio fluvial debido a la presencia de zonas de cultivo y caminos en la parte baja de la RNF. Por el contrario, esta vegetación se encuentra formando una galería más densa a lo largo del cauce en las zonas de cabecera del arroyo.



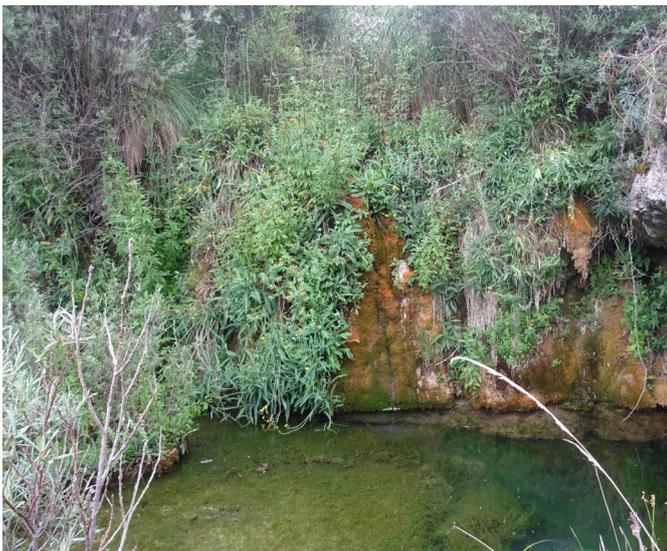
- En las partes bajas de la reserva la vegetación queda muy limitada al propio cauce, situación incrementada en las zonas próximas al municipio de Pareja, siendo la conexión con la vegetación colindante al río prácticamente nula, debido a la ocupación de las llanuras de inundación con campos de cultivo. Esta situación ha llevado por un lado a la estrangulación del cauce, impidiendo su movilidad, y por otro, a la limitación de la expansión de la ribera, constituyendo así una ribera madura con un sotobosque, en ocasiones, dominado por zarzales.
- Otro aspecto a resaltar de la vegetación es la presencia de especies introducidas como individuos de arizónicas y chopos (*Populus nigra*) así como grandes masas de carrizo (*Phragmites australis*) que cubren las zonas de embalsamiento. Se observan especies indicadoras de etapas regresivas como abundantes zarzas así como pies aislados de frutales, vestigios de los antiguos campos de cultivo abandonados. Destacar, sin embargo la presencia de individuos de *Frangula alnus*, *Coryllus avellana* y *Salix purpurea* observándose individuos jóvenes y bastante regeneración vegetal en algunos enclaves.

2.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ECOLÓGICO

La masa de agua en la que se inscribe la reserva (ES-030MSPF0119010 Arroyo Ompolveda hasta el Embalse de Entrepeñas), abarca toda la RNF y se extiende hasta el embalse aguas abajo de la misma. De acuerdo con los resultados de los muestreos realizados en 2017 en las reservas naturales fluviales, el estado ecológico de dicha masa de agua, dentro de los límites de la RNF, sería 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:

- Posibilidad de existencia de contaminación difusa procedente de las zonas de cultivo que colindan con el cauce de la RNF, pudiendo hallarse presencia de herbicidas y fertilizantes que acaben en el arroyo por lixiviado.
- Presencia de restos de basura asociados al arroyo (escombros, plásticos, mobiliario, etc.) y pequeños vertederos distribuidos de manera puntual a lo largo del arroyo Ompolveda que pueden estar constituyendo un elemento de contaminación.



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 en la RNF del arroyo Ompolveda viene impuesta por la reducción del espacio fluvial y las barreras al paso de ictiofauna. Muchas de estas especies y comunidades constituyen valores clave del espacio natural. Los objetivos de gestión relativos a su conservación, aunque supeditados a las comunidades autónomas como principal administración responsable, deben sin embargo tenerse en cuenta dentro del marco global de gestión de la reserva, siendo el buen estado de la misma un factor clave en el mantenimiento de la flora y fauna presente en el arroyo Ompolveda. A continuación se pasa revista a los aspectos con mayor relevancia:

- Las poblaciones piscícolas, entre las que destaca la presencia de trucha (*Salmo trutta*), se ven afectadas en sus desplazamientos por la discontinuidad que supone la presencia de dos obstáculos infranqueables (dique de Ompolveda, y conjunto de los dos azudes abandonados que forman una única barrera en la parte media de la reserva) y, en menor medida, por otros obstáculos menores, citados en los puntos anteriores.
- Destacar la presencia de cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*) especie incluida dentro del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas con categoría “vulnerable”. Se trata de uno de los invertebrados de aguas continentales que alcanza mayor tamaño, dada la elevada biomasa que dentro de la comunidad invertebrada de ríos y lagunas pueden llegar a representar, la baja tasa de renovación de sus poblaciones y su dieta, que abarca prácticamente todos los niveles tróficos, convirtiéndose en una especie clave en la regulación de los ecosistemas que habita. Requiere aguas relativamente limpias siendo por tanto indicadora de la buena calidad del agua de la RNF del Arroyo Ompolveda y la importancia del mantenimiento de su buen estado para el mantenimiento de esta especie.
- La presencia del cangrejo de río viene unida a la presencia de nutria (*Lutra lutra*) en la reserva, especie que depende del cangrejo como una de sus fuentes principales de alimentación.
- Dentro de la RNF encontramos otras especies vinculadas al hábitat fluvial y que se han descrito dentro del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial como el sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanneae*), endemismo ibérico que depende del medio fluvial para su reproducción, la culebra viperina o culebra de agua (*Natrix maura*) o la ya mencionada nutria europea (*Lutra lutra*).

2.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

Con carácter general el desarrollo de los servicios ambientales que presta la Reserva Natural Fluvial del Arroyo Ompolveda 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:

Con carácter general, el desarrollo de los diferentes usos que presta esta RNF es compatible con el mantenimiento de un buen estado ecológico en el arroyo Ompolveda. No obstante, esta compatibilidad debe basarse a medio y largo plazo en la consecución de determinadas condiciones de sostenibilidad:

- La captación de agua para el riego y otros usos debería mantenerse en umbrales que aseguren un nivel suficiente de aportaciones en el arroyo Ompolveda, de modo que no se produzcan alteraciones significativas en su régimen especialmente en los periodos más sensibles, como son los estiajes. Del mismo modo, debería controlarse aquellas captaciones que se producen sin poseer los pertinentes permisos.
- La ocupación así como la utilización del suelo en zonas colindantes a la RNF se introducen, en ocasiones, en exceso en las zonas incluidas en la ribera, espacio necesario para mantener en equilibrio el sistema fluvial, indispensable en la función de los ríos como hábitat, como recurso y como riqueza natural. Resulta esencial poder compaginar los usos del suelo con la conservación de la RNF.

- Las buenas prácticas dentro del entorno de la reserva resulta una medida a poner en valor dentro de la población que convive en las inmediaciones del Arroyo Ompolveda y gestiona el suelo colindante a la misma, siendo el único municipio fronterizo al límite con la RNF la población de Pareja con 468 habitantes.

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 Arroyo Ompolveda³ 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 Arroyo Ompolveda y para el conjunto de la Demarcación Hidrográfica del Tajo 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 Tajo. 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 período 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	2,04	2,56	7,56
	RCP 8.5	3,59	1,92	18,36
2040-2070	RCP 4.5	-4,12	7,02	-7,24
	RCP 8.5	-1,36	9,77	-7,63
2070-2100	RCP 4.5	-1,34	8,3	-3,95
	RCP 8.5	-12,87	17,89	-35,09

Tabla 1. Porcentaje de cambio para las variables precipitación, evapotranspiración potencial y escorrentía con respecto al periodo de control y aplicado a la RNF del Arroyo Ompolveda. 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	1,38	2,56	4,82
	RCP 8.5	3,71	2,24	12,06
2040-2070	RCP 4.5	-4,94	6,5	-6,11
	RCP 8.5	-3,59	8,91	-7,94
2070-2100	RCP 4.5	-2,19	7,66	-1,99
	RCP 8.5	-11,76	15,78	-23,13

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 Tajo. Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación informática CAMREC versión 1.0 (julio de 2017) desarrollada por el CEDEX.

Los cambios en la **precipitación anual** estimados para la RNF del Arroyo Ompolveda, indican una disminución de la precipitación anual, que a final de siglo se situaría en una reducción de entre 1,34 y 12,87% según el escenario. Esta tendencia sería equiparable a la variación porcentual estimada a nivel de la Demarcación Hidrográfica del Tajo (entre 2,19 y 11,76%). 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 Arroyo Ompolveda indican también una tendencia a la baja de la **escorrentía anual**, siendo el descenso a finales de siglo de entre un 3,95 y un 35,09% (según el escenario) con respecto al periodo de control. A nivel de Demarcación Hidrográfica, el porcentaje de cambio seguiría la misma evolución aunque de modo bastante inferior (entre un 1,99 y un 23,13%). 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 8,3 y el 17,89% con respecto al periodo de control. La Demarcación Hidrográfica del Tajo, presenta un porcentaje de cambio inferior, 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.

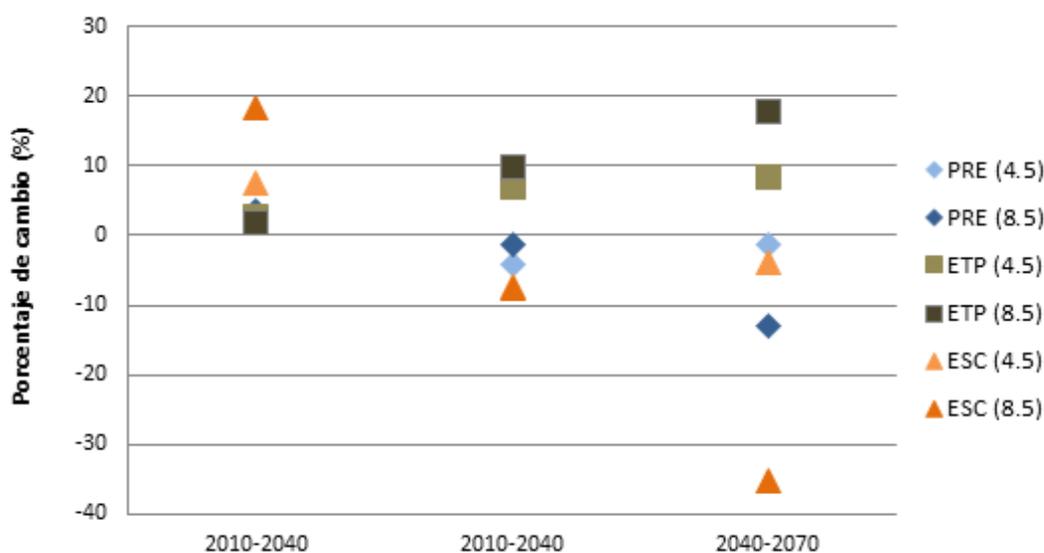


Figura 2. Representación gráfica de porcentaje de cambio con respecto al periodo control y escenarios RCP aplicados a la RNF del Arroyo Ompolveda para las variables de precipitación (PRE), evapotranspiración potencial (ETP) y escorrentía (ESC) con respecto al periodo de control. Fuente: Elaboración propia 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 ámbitos 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 Arroyo Ompolveda se han distinguido dos zonas:

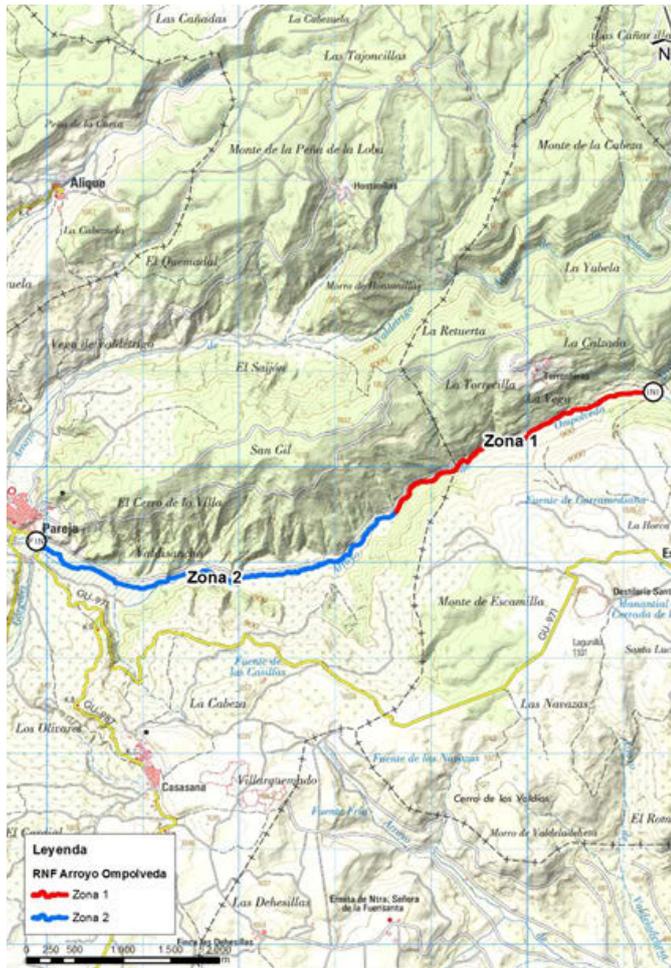


Figura 2: Mapa de zonificación en base a la gestión de la RNF

1. Zona 1. Arroyo Ompolveda desde el inicio de la reserva en el paraje de las torrenteras hasta Mojón Alto. Desde un punto de vista hidromorfológico, se caracteriza por presentar un cauce bastante encajado en el valle, con llanuras de inundación inexistentes o muy reducidas. Es una zona más natural, donde los usos del suelo, mayoritariamente agrícolas, se reducen a pequeñas parcelas, muchas de ellas en abandono y donde la vegetación de ribera se desarrolla en galería. La vegetación de ribera posee mayor conectividad longitudinal y transversal con el bosque mediterráneo colindante. En esta zona se encuentran las barreras transversales que más afectan a la continuidad piscícola.

2. Zona 2. Arroyo Ompolveda desde Mojón Alto hasta las inmediaciones de la población de Pareja. Esta zona se caracteriza por poseer una presión agrícola significativa con amplias llanuras de inundación donde se desarrollan huertas y campos de cultivo de frutales y olivos. El río está más limitado en su movilidad y encajado por la erosión sufrida en sus márgenes.



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 y preservar ámbitos adecuados de protección para asegurar el correcto conocimiento y observación de los procesos ecológicos e hidromorfológicos naturales asociados al dominio público hidráulico, y en particular, como puntos de referencia que contribuyan a una adecuada definición de la categoría “muy buen estado” en las masas de agua fluviales españolas.

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 Arroyo Ompolveda, 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

5.3.1 Medidas generales de conservación

OBJETIVO

Con las medidas comprendidas en esta línea de actuación se persigue actuar sobre una serie de aspectos relacionados de forma genérica con la conservación y mejora del estado de la reserva. Se considera que estas medidas contribuyen de modo global a este objetivo, por dirigirse principalmente 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. Pudiendo constituir ciertos usos, según las circunstancias en que se produzcan y que los caractericen, una presión significativa sobre el entorno fluvial, su control y seguimiento se consideran de gran interés para asegurar el buen estado del conjunto de la reserva.

A la hora de regular los usos y actividades que pueden suponer una presión o amenaza sobre el entorno fluvial debería atenderse especialmente a las zonas más afectadas por la actividad humana dentro de la reserva.

ACTUACIONES

1. Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía, siendo esta medida especialmente recomendable para su aplicación en la zona 2 pero aplicable a toda la reserva.
2. Control y seguimiento de las ocupaciones y usos en el DPH (zona de servidumbre y zona de policía) para su conciliación con aquellos usos permitidos dentro de la legislación vigente. Del mismo modo la revisión de la adaptación de estos usos con el alcance del buen estado de la RNF permitiría un mejor equilibrio entre los usos en la zona, muchos de ellos cultivos tradicionales, con el estado ecológico de la reserva. Deberían por tanto regularse aquellos usos y actividades que puedan suponer una presión o amenaza sobre el entorno fluvial, atendiendo especialmente a la agricultura. Se propone el establecimiento de directrices de ordenación para los distintos usos del suelo que inciden sobre el entorno fluvial orientadas a minimizar las presiones sobre el mismo y a favorecer un uso público ordenado. La Zona 2 es la que presentaría un mayor nivel de prioridad en la aplicación de esta acción, por registrar una mayor implantación de usos en el entorno fluvial así como franjas de la zona 1.

5.3.2 Conservación y mejora del régimen de caudales

OBJETIVO

La finalidad de la línea de actuación sería adecuar las captaciones a las condiciones que aseguren la obtención y mantenimiento de un muy buen estado ecológico, de forma compatible con el abastecimiento de agua potable a la población de Pareja principalmente y con la agricultura que se da mayoritariamente en el entorno de la zona 2. Para ello se considera recomendable obtener un buen nivel de información respecto a la situación actual de las captaciones y plantear una ordenación de los usos consuntivos en la cuenca que asegure las condiciones ecológicas requeridas. En base a esa ordenación se tramitarían los correspondientes expedientes para la adecuación de las captaciones existentes, así como las actuaciones necesarias por parte de los titulares de las mismas. Asimismo, sería aconsejable estudiar las captaciones para riego dispersos situados en el espacio fluvial adyacente a la reserva



ACTUACIONES

Las actuaciones en las que podría centrarse este eje son las siguientes:

1. Inventario, revisión administrativa-legal y control de captaciones: esta actuación tendría como objetivo el inventario en campo y la revisión de las captaciones existentes que se desconozcan hasta la fecha, sobre todo las correspondientes al Dique de Ompolveda y el azud con tubo pasante y a las diferentes captaciones que se localizan para el riego.

Se debe valorar que la captación principal para la localidad de Pareja es el actual Dique que se abastece del arroyo Ompolveda y que se construyó como medida de urgencia para abastecimiento de la población. Esta situación debería valorarse en la definición de criterios para la ordenación del aprovechamiento.

Además, se debe tener en cuenta la conexión entre las aguas superficiales con las subterráneas en el arroyo Ompolveda, por lo que también sería objeto de esta medida la vigilancia del cumplimiento de los volúmenes de captación tanto de origen superficial como subterráneo.

5.3.3 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, control 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 encontrarían a lo largo de toda la reserva centralizándose en basura puntual en forma de vertederos dispersos que, no siendo un elemento de contaminación directa, sí implican una presión sobre el medio fluvial. En la Zona 2 el riesgo de contaminación difusa se asocia principalmente con las actividades agrícolas, la acumulación de plásticos y elementos utilizados en la explotación agraria (gomas, alambres, cajas, etc.). Por último, existen también ciertos puntos de vertederos dispersos con mobiliario en la zona 1 que deberían ser eliminados.

ACTUACIONES

Las acciones incluidas dentro del programa serían las siguientes:

1. Eliminación de escombreras/vertederos incontrolados/ilegales y/o limpieza de residuos dispersos: se recomienda prestar atención a la retirada puntual de residuos acumulados en las inmediaciones del arroyo tanto en la zona 1 (mobiliario) como en la zona 2, incluyendo la acumulación de residuos que se acumulan sobre la mota localizada en la misma.

5.3.4 Recuperación de la continuidad longitudinal

OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación es reestablecer la continuidad longitudinal del sistema fluvial. Afectaría fundamentalmente a los azudes que son obstáculo infranqueable para los peces (los ya mencionados, Dique de Ompolveda, Antiguo azud para la antigua zona de Pareja en la zona 1 y el azud con tubo pasante en la zona 2) en la reserva. También se incluiría aquí la mejora de la franqueabilidad del resto de obstáculos, ya que pueden causar problemas a las especies piscícolas cuando estén presentes individuos de etapas juveniles o alevines. Asimismo, se considera recomendable revisar la situación de los puntos de cruce de la red viaria con el cauce, pues se ha constatado que al menos 1 de estos pasos constituyen obstáculo para la fauna piscícola debido a la acumulación de vegetación.

En base a este marco general se tramitarán los correspondientes expedientes para la adecuación de las barreras existentes o en su caso, la eliminación, así como las actuaciones necesarias por parte de los titulares de las mismas. Todas aquellas medidas orientadas a la demolición o permeabilización de obstáculos dentro de las Reserva Natural Fluvial del Arroyo Ompolveda, deberán ir acompañadas del pertinente estudio de viabilidad de las obras y de la funcionalidad del obstáculo. La adecuación de estas barreras irá destinada no solo a mejorar continuidad de la ictiofauna, sino que supondrá una mejo-

ra en la continuidad longitudinal de la vegetación de ribera y de los caudales líquidos y sólidos dentro de la RNF.

ACTUACIONES

Las actuaciones que se considera adecuado tener en consideración para la mejora de la continuidad longitudinal son las siguientes:

1. Retirada de obstáculos transversales obsoletos: consistiría e en la demolición total o parcial de barreras transversales (azudes obsoletos) que causen problemas en la continuidad piscícola y que tengan su concesión caducada o se estén realizando gestiones para caducarla, o por el contrario, no exista concesión, considerándose especialmente interesante que en esta medida se incluyan, siempre que sea viable, el azud de la antigua toma de Pareja, azud con tubo pasante y el pequeño azud de construcción manual.
2. Permeabilización obstáculos transversales: mediante la construcción de nuevos pasos o escalas de peces en los dos obstáculos infranqueables en el Dique de Ompolveda.

Esta medida podría incluir además la adecuación de obras de paso en caminos y carreteras, previo diagnóstico de los puntos problemáticos, como el paso entubado en la parte alta de la reserva donde se podría llevar a cabo la retirada de vegetación, y los distintos puentes y vados que cruzan la misma en la zona 2.

5.3.5 Mejora de las condiciones morfológicas

OBJETIVO

El objetivo de esta línea de actuación sería mejorar las condiciones morfológicas teniendo en cuenta las siguientes acciones:

- Recuperación de la estructura del lecho en aquellas zonas donde la erosión de las márgenes está generando la desvinculación del cauce con las llanuras de inundación. Previo a la aplicación de actuaciones, deberá llevarse a cabo un estudio, siendo necesario acreditar la causa principal del proceso erosivo. Posteriormente podrán acometerse medidas para mitigar estos efectos mediante protección de márgenes, aportación de sedimentos o mejora de las zonas que puedan estar encauzadas.
- Recuperación de la vegetación riparia mejorando la continuidad longitudinal y vertical de la formación, así como su diversidad e interacción con el hábitat fluvial. Entre las medidas a desarrollar se incluye la instalación de rodales y siembra de especies de ribera autóctona y la eliminación de especies introducidas o indicadoras de etapas regresivas para así facilitar la autoregeneración.

ACTUACIONES

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

1. Para la mejora de las condiciones morfológicas de la RNF del Arroyo Ompolveda que afectan a la estructura del lecho, se propone realizar un estudio previo que justifique el exceso de erosión en la reserva y el origen de este proceso tras el cual se propone la recuperación morfológica del cauce ateniéndose a recuperación de la estructura del lecho mediante la retirada/aportación de sedimentos y la retirada de restos de vegetación del cauce.
2. Del mismo modo, se propone la eliminación y retanqueo de motas y escolleras localizadas en puntos determinados de la reserva y que constituyen un obstáculo longitudinal al cauce y una barrera para la vegetación de ribera.
3. Con respecto a las actuaciones que se considera recomendable realizar para la mejora de la cubierta vegetal se propone la plantación y siembra de rodales con especies de ribera autóctonas para la diversificación y enriquecimiento del hábitat ribereño y la eliminación de zarza de las zonas del cauce donde su acumulación impide la autoregeneración de la vegetación previo estudio de los enclaves más apropiados para las propuestas mencionadas.

5.3.6 Mejora del conocimiento y seguimiento del estado

OBJETIVO

El objetivo de este eje de actuación es dotar a la reserva natural fluvial del Arroyo Ompolveda 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 en 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

Consistiría en el análisis de elementos fisicoquímicos, biológicos e hidromorfológicos para la determinación del estado ecológico de la reserva.

Dentro de esta medida se incluiría el mantenimiento de los puntos de control que se ubiquen en la RNF y que formen parte de las distintas redes de seguimiento (de caudales, de control de calidad de las aguas...) ya existentes.

2. Seguimiento del estado del punto de la RNF que forma parte de la red de referencia.
3. Se procederá a realizar el seguimiento de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas, en concreto:
 - Campaña ictiológica. Se efectuaría para determinar la evolución de las poblaciones piscícolas y verificar la efectividad de las medidas de eliminación y adaptación de obstáculos. Así mismo, el muestreo se diseñaría para registrar la posible irrupción y proliferación de especies exóticas en el ámbito de la reserva.
 - Evolución de la vegetación. Serviría para comprobar la mejora de la vegetación ribereña con las medidas propuestas para su regeneración.



5.3.7 Divulgación y educación ambiental

OBJETIVO

La RNF del Arroyo Ompolveda ofrece grandes posibilidades para la educación ambiental que deben ser aprovechadas con una oferta diversificada, dirigida a distintos grupos de población (escolares, universitarios, excursionistas, mayores, población local, etc.) y que abarque distintas perspectivas de la realidad fluvial.

ACTUACIONES

Las acciones incluidas dentro de este eje son las siguientes:

1. Actividades de voluntariado y de difusión de la RNF dirigida a las personas vinculadas con el entorno del arroyo Ompolveda donde además de poner en valor la reserva, podrán realizarse talleres de concienciación ambiental, buenas prácticas y programas de voluntariado ambiental en el ámbito del DPH. Estas actividades irán destinadas a:
 - Escolares pertenecientes al ámbito territorial de la reserva
 - Grupos de interés articulados a través de asociaciones conservacionistas
 - Jubilados y tercera edad del entorno local

5.3.8 Participación pública

OBJETIVO

En la RNF del Arroyo Ompolveda tiene especial importancia que la población y los agentes locales sean y se sientan partícipes de la gestión de la reserva. En un marco donde la actividad agrícola es una de las actividades económicas de la población local y donde esta actividad es la principal presión a la que está sometido el río, la participación pública puede ser una herramienta clave para la reducción de estas presiones.

Se considera recomendable implicar a la población en la propuesta de soluciones y en la toma de decisiones para conseguir la correcta aplicación de las medidas necesarias sobre el terreno y compaginar de la mejor manera posible el buen estado ecológico del arroyo Ompolveda y sus riberas con las actividades tradicionales. En este sentido, sería beneficioso que, en especial aquellos sectores de la sociedad que más afectados se puedan ver por las actuaciones de mejora y conservación de la reserva, fueran partícipes de este proceso, pudiendo valorarse distintos mecanismos con el fin de conseguir el mayor consenso posible en la aplicación de las medidas finalmente adoptadas.

ACTUACIONES

Las acciones propuestas dentro de este eje son las siguientes:

1. Actividades de fomento de la participación pública en la gestión: especialmente al abordar la ordenación del aprovechamiento agrícola de la Zona 2 sería aconsejable realizar un proceso de participación pública para tener en cuenta la opinión en cuenta la opinión de los propietarios de las explotaciones.



5.4 TABLA RESUMEN DE MEDIDAS DE GESTIÓN

MEDIDAS/ACTUACIONES	REPRESENTACIÓN EN CARTOGRAFÍA DE MEDIDAS DE GESTIÓN
Medidas generales de conservación	
1. Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía	Ver Hoja 3-4 de 4
2. Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía	Sin representación cartográfica
Conservación y mejora del régimen de caudales	
1. Inventario, revisión administrativa-legal y ordenación captaciones	Sin representación cartográfica
Prevención/reducción de la contaminación	
1. Eliminación de escombreras/vertederos incontrolados/ilegales y/o limpieza de residuos dispersos	Ver Hoja 1 y 4 de 4
Recuperación de la continuidad longitudinal	
1. Retirada de obstáculos transversales obsoletos	Ver Hoja 2,3 y 4 de 4
2. Permeabilización obstáculos transversales	Ver Hoja 1,2 y 4 de 4
Mejora de las condiciones morfológicas	
1. Eliminación o retranqueo de motas o estructuras de protección frente a inundaciones	Ver Hoja 4 de 4
2. Actuaciones de mejora/conservación de la vegetación de ribera	Sin representación cartográfica
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 del estado de los puntos de la RNF parte de la red de referencia	Sin representación cartográfica
3. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas	Sin representación cartográfica
Divulgación y educación ambiental	
1. Actividades de voluntariado, actividades didácticas y de difusión en la RNF	Sin representación cartográfica
Participación pública	
1. Actividades de fomento de la participación pública en la gestión 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 medidas de gestión propuestas para la Reserva Natural Fluvial de Arroyo Ompolveda. 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 Conservación y mejora del régimen de caudales

El régimen de caudales está directamente ligado a las condiciones climáticas de la RNF. Un aumento de la precipitación llevará asociado un aumento del caudal medio o de caudales puntas. Por el contrario, sequías más frecuentes e intensas, podrían reducir el caudal en otras áreas. Asimismo, cambios en la cantidad de nieve y en la temperatura del aire pueden alterar la magnitud y duración de las avenidas en primavera. Además la variación de caudales condiciona la persistencia y variación del régimen de estacionalidad de los ecosistemas acuáticos, afectando a los ciclos biogeoquímicos y biocenosis. Tener en cuenta cómo el cambio climático podría afectar al régimen de caudales es fundamental para mantener el funcionamiento óptimo del ecosistema fluvial a largo plazo. Por ello, se propone, a la hora de implementar las medidas propuestas en relación con la conservación y mejora del régimen de caudales de la reserva:



- Inventario, revisión administrativa-legal y control de captaciones teniendo en cuenta los recursos hídricos disponibles en escenarios futuros de cambio climático.

6.2.3 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:

- Fomento de las actuaciones de recuperación de la vegetación de ribera, con el fin de aumentar el sombreado del cauce y así disminuir la temperatura del agua.

6.2.4 Recuperación de la continuidad longitudinal

También es necesario considerar el cambio climático a la hora de proponer actuaciones enfocadas a recuperar la continuidad longitudinal del ecosistema fluvial a largo plazo. Los efectos previsibles del cambio climático sobre el aumento de la temperatura, podría tener un efecto en la distribución de las especies acuáticas. Se espera que, en general, las especies se desplacen hacia zonas más frías, lo que implicaría su movimiento hacia el norte español y hacia elevaciones superiores (aguas arriba). El cambio de calidad de las aguas también podría suponer una causa para el desplazamiento de especies. Así, la eliminación o permeabilización de barreras transversales va a facilitar la adaptación de las poblaciones piscícolas al cambio climático al disminuir la fragmentación del hábitat y favorecer su desplazamiento. Se considera adecuado por tanto, a la hora de promover la mejora de la continuidad longitudinal de la reserva, proponer lo siguiente:

- Eliminación o permeabilización de barreras transversales con el objetivo de facilitar la movilidad de las poblaciones ictícolas a lo largo del eje fluvial y, por tanto, favorecer su adaptación al cambio climático al disminuir la fragmentación del hábitat y favorecer su desplazamiento en escenarios climáticos futuros.
- En relación con el punto anterior, a la hora de proponer la eliminación o permeabilización de obstáculos transversales, realización de un análisis previo de la repercusión que la medida puede tener para favorecer la expansión de especies invasoras que puedan verse favorecidas como consecuencia del cambio climático.

6.2.5 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 del cauce y/o llanura de inundación:

- Eliminación o retranqueo de motas y/o otras barreras longitudinales que impidan la conexión del río con su llanura de inundación: las medidas destinadas al redimensionado del cauce y aumento de la llanura de inundación tendrían entre sus objetivos la reducción de la vulnerabilidad y exposición del sistema fluvial al cambio climático (avenidas). Para ello, en el diseño de estas medidas se debería considerar tanto los datos históricos geomorfológicos, climáticos y del régimen de caudales, como las proyecciones futuras, con el objetivo de crear una llanura de inundación que se ajuste de manera natural a los cambios futuros del sistema fluvial.

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

- Fomento de las actuaciones de mejora y conservación de la vegetación de ribera con el fin de favorecer la creación de un corredor fluvial que facilite la migración de especies de flora y fauna en escenarios futuros de cambio climático. El incremento de la cobertura vegetal y por tanto del nivel de sombreado tendría también como consecuencia la reducción de la temperatura en las zonas revegetadas.
- 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
- Análisis de las zonas más adecuadas para la realización de las plantaciones, teniendo en cuenta las proyecciones futuras de cambio climático y la posible variación de las dimensiones de la llanura de inundación.

6.2.6 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.



6.2.7 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:

- 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.

6.2.8 Participación pública

La participación pública es especialmente importante en la gestión de las reservas naturales fluviales. Dada la repercusión que algunas actuaciones propuestas podrían tener sobre la población local y/o los usuarios de estos espacios, y entendiendo, al mismo tiempo, que muchas de estas medidas se ven, a su vez, justificadas por los efectos que el cambio climático puede tener sobre el sistema fluvial, se propone:

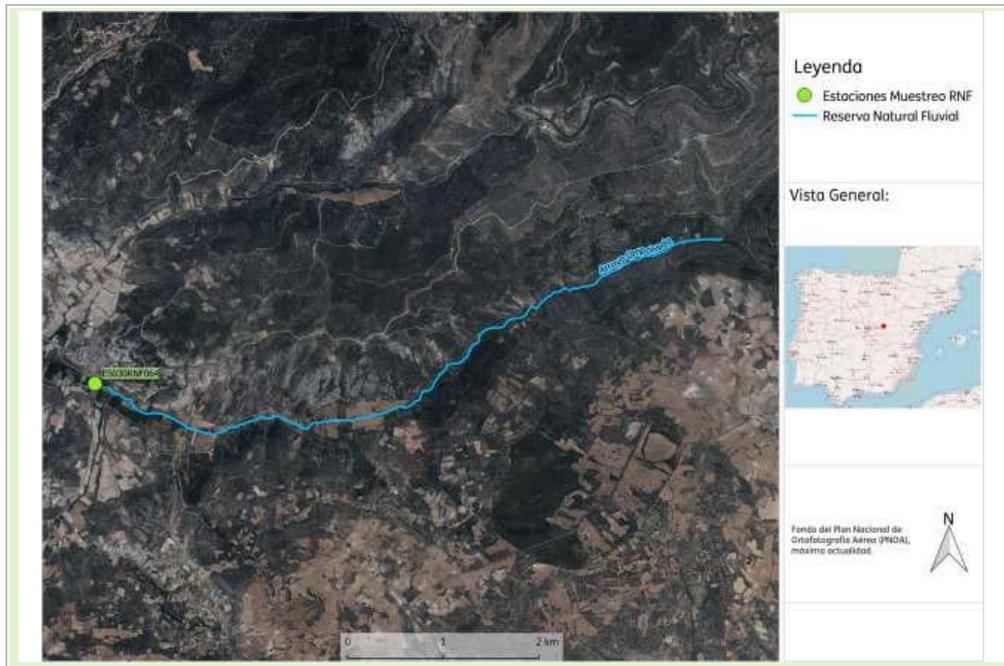
- La consideración del tema del cambio climático y sus posibles efectos sobre el sistema fluvial en las actividades de fomento de la participación pública en la gestión de la RNF, incidiéndose especialmente en dar a conocer entre los distintos afectados cómo este tema debe influir en las medidas de gestión que se implanten en la reserva y los motivos de que así sea.

ANEXO I.

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



Código Reserva		Nombre Reserva	
ES030RNF064		Arroyo Ompolveda	
Código Estación		Demarcacion Hidrográfica	
ES030RNF064_1		Tajo	
Tipologia	R-T12	OBSERVACION	
Fecha	05/06/2017	tramo de muestreo invadido por zarzas. Tramo de muestreo reducido a 50m	
Tecnicos	MZA/GVM		
Código Muestra	7C08548		
Coordenadas UT			
X inicio-tramo	529760		
Y inicio-tramo	4489253		
X fin-tramo	529808		
Y fin-tramo	4489257		
Sistema	ETRS89		
HUSO	30		



Indicador	Valor	Estado Indicador
IBMWP	159	Muy Bueno
IPS	14,2	Bueno
IBMR	18,50	Muy bueno
IMMI _t	0,826	Bueno
RCE METI	No Aplica	No Aplica
RCE MBf	No Aplica	No Aplica
Amonio (mg/L)	0,05	Muy bueno
Nitratos (mg/L)	2,8	Muy bueno
Ortofosfatos (mg/L)	<0,2	Muy bueno
Conductividad 20°C (µS/cm)	1266	Muestreo
% Saturación O ₂	94	Muy bueno
O ₂ Disuelto (mg/L)	8,9	Bueno
pH	7,87	Muy bueno
Temperatura (°C)	14,2	Muestreo
QBR	65	Bueno
IHF	53	
Caudal (L/s)	40	
Estado Ecológico		Bueno



Taxones de Diatomeas	
TAXON	Nº Valvas
<i>Achnanthyidium jackii</i>	4
<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	15
<i>Achnanthyidium pyrenaicum</i>	3
<i>Amphora indistincta</i>	3
<i>Amphora pediculus</i>	5
<i>Aulacoseira</i>	1
<i>Cocconeis euglypta</i>	231
<i>Cocconeis lineata</i>	11
<i>Cocconeis placentula</i>	29
<i>Denticula kuetzingii</i>	1
<i>Gomphonema angustatum</i>	7
<i>Gomphonema pumilum</i>	14
<i>Gyrosigma sciotoense</i>	1
<i>Kolbesia gessneri</i>	5
<i>Melosira varians</i>	12
<i>Navicula antonii</i>	2
<i>Navicula cincta</i>	3
<i>Navicula cryptotenella</i>	3
<i>Nitzschia dissipata</i>	1
<i>Nitzschia inconspicua</i>	2
<i>Nitzschia linearis</i>	4
<i>Nitzschia palea var. debilis</i>	4
<i>Nitzschia palea</i>	2
<i>Nitzschia recta</i>	1
<i>Navicula tripunctata</i>	3
<i>Navicula vilaplani</i>	2
<i>Planothidium frequentissimum</i>	3
<i>Planothidium lanceolatum</i>	21
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	6
<i>Staurosirella</i>	4
<i>Surirella</i>	2

Taxones de MacroInvertebrados	
Taxón IBMWP	Abundancia
Acariformes	1,3
Aeshnidae	5,3
Athericidae	6,7
Baetidae	41,3
Ceratopogonidae	41,3
Chironomidae	261,3
Cordulegasteridae	20,0
Dryopidae	4,0
Elmidae	45,3
Empididae	1,3
Ephemerellidae	14,7
Gammaridae	134,7
Hydrobiidae	249,3
Hydrochidae	1,3
Leuctridae	17,3
Limnephilidae	1,3
Limoniidae	4,0
Lymnaeidae	1,3
Nematoda	4,0
Nemouridae	9,3
Oligochaeta	52,0
Ostracoda	32,0
Perlodidae	4,0
Planorbidae (menos Ferrissia)	5,3
Polycentropodidae	12,0
Psychodidae	4,0
Scirtidae (=Helophoridae)	5,3
Sericostomatidae	4,0
Sialidae	5,3
Simuliidae	4,0
Sphaeriidae	112,0

Listado de Plecópteros y Odonatos

Orden	Familia	Género	Taxon
Odonata	Aeshnidae	Boyeria	Boyeria irene
Odonata	Cordulegasteridae	Cordulegaster	Cordulegaster boltoni
Odonata	Aeshnidae		
Plecoptera	Perlodidae		

Taxones de Macrófitos

Taxon	Ki
Palustriella falcata	4
Pellia endiviifolia	4

Listado de Especies Invasoras

ANEXO II.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO





Foto 1. Azud de gran tamaño y colmatado en las inmediaciones del municipio de Navahondilla.



Foto 2. Huertos y balsas de agua en las inmediaciones de la reserva en su zona 3

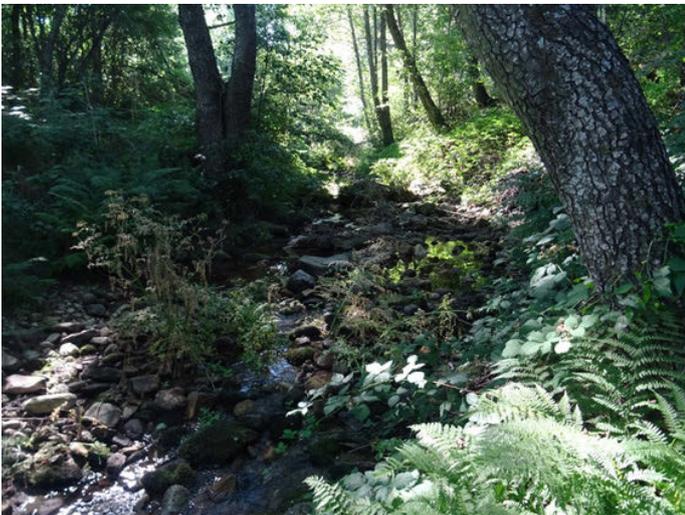


Foto 3. Parte media del río Navahondilla en la zona 3



Foto 4. Azud con compuerta de apertura y tubo para la toma de agua



Foto 5. Vado construido con bloques del propio río cementados aguas abajo del segundo gran azud



Foto 6. Segundo azud de gran tamaño totalmente colmatado en parte media de la zona 3



Foto 7: Pequeño obstáculo para para almacenar agua y crear un vado de paso.



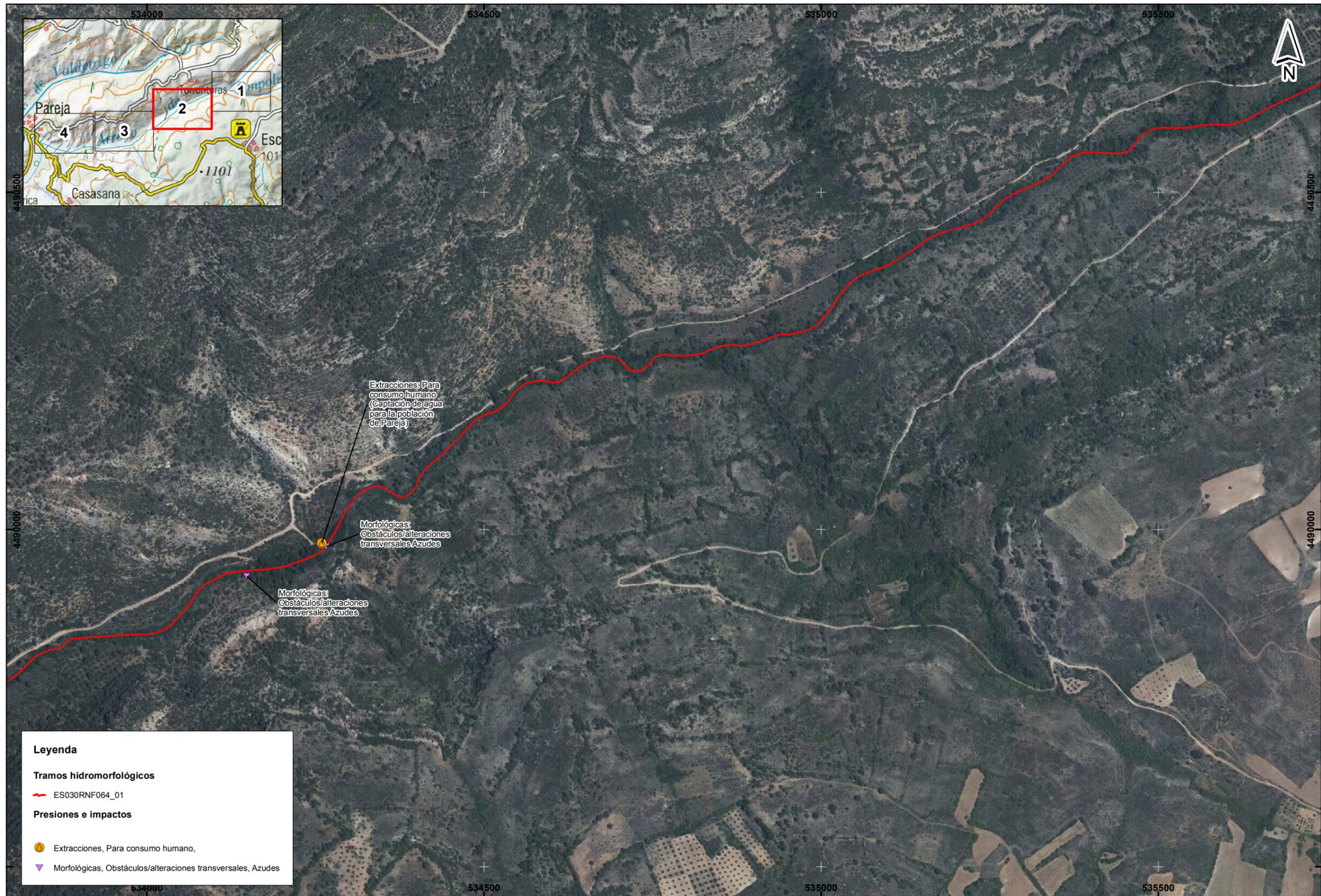
Foto 8: Campos de cultivo limitando la vegetación de ribera

ANEXO III.

CARTOGRAFÍA







Leyenda

Tramos hidromorfológicos

ES030RNF064_01

Presiones e impactos

- Extracciones, Para consumo humano,
- ▼ Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Azudes



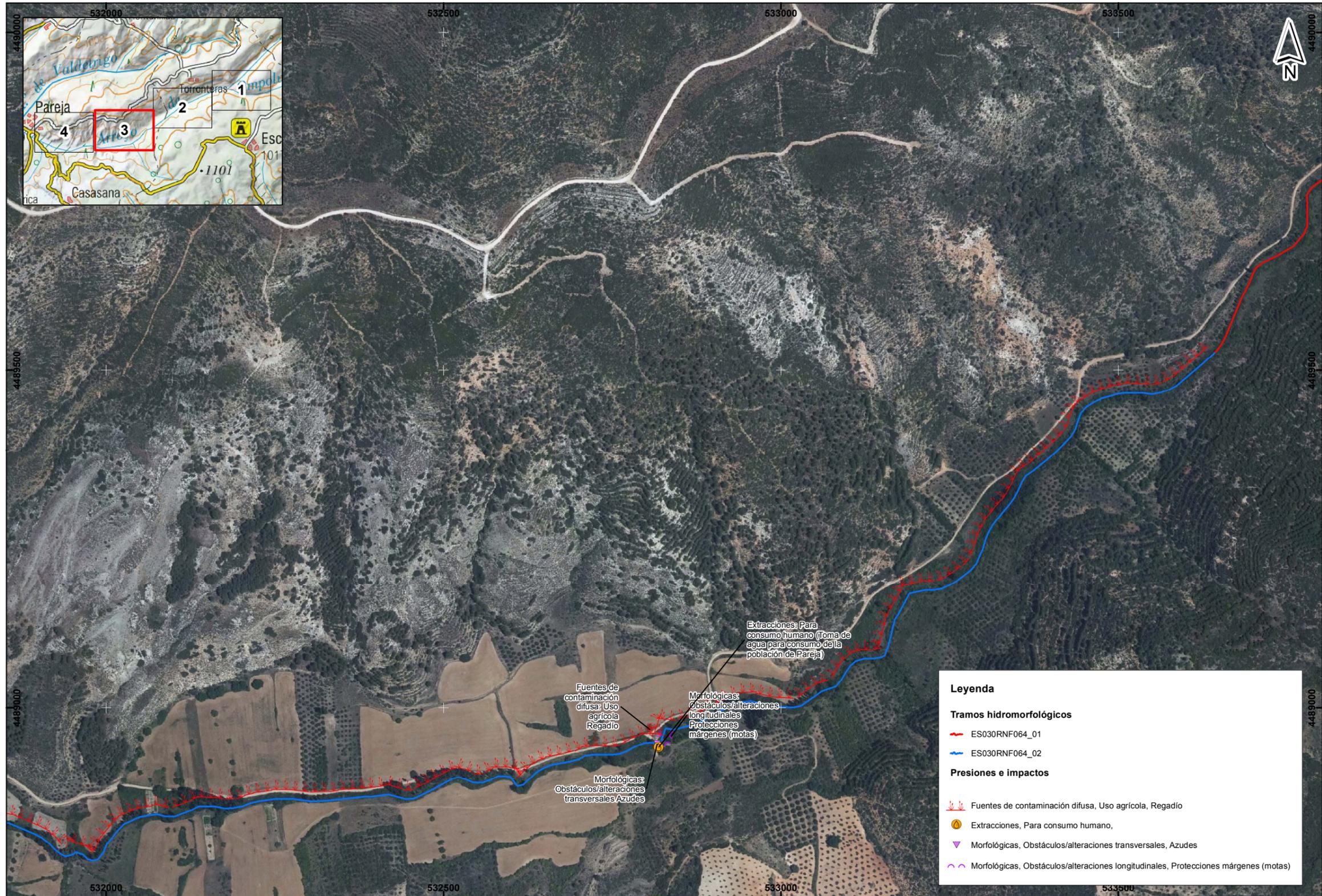
RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍO OMPOLVEDA
ES030RNF064

PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE
CONDICIONAN EL ESTADO DE LA
RESERVA NATURAL FLUVIAL*

FECHA
NOVIEMBRE 2018

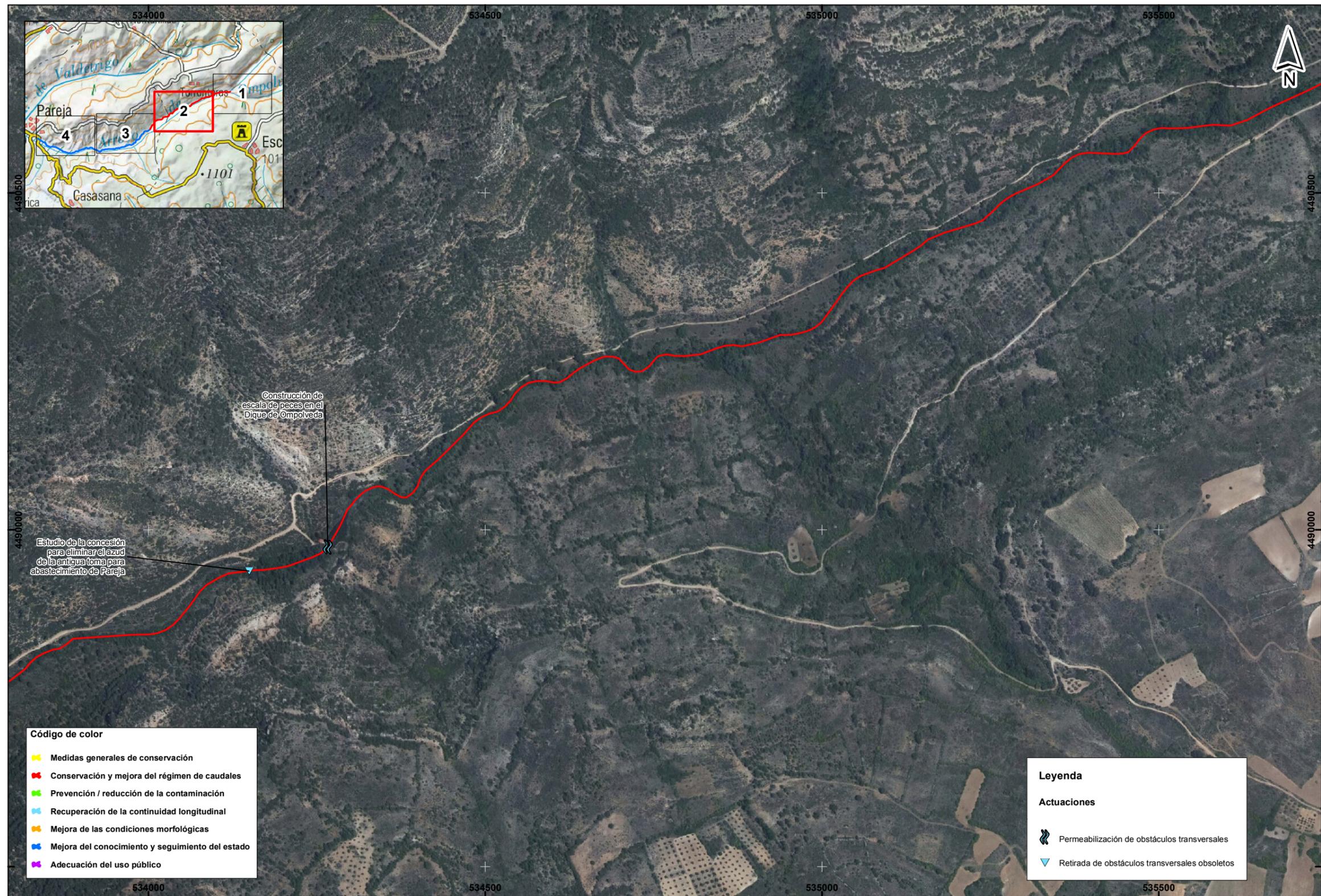
ESCALA
1:5.000

Nº PLANO
1
HOJA
2 de 4









- 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

- Leyenda**
- Actuaciones**
- Permeabilización de obstáculos transversales
 - Retirada de obstáculos transversales obsoletos



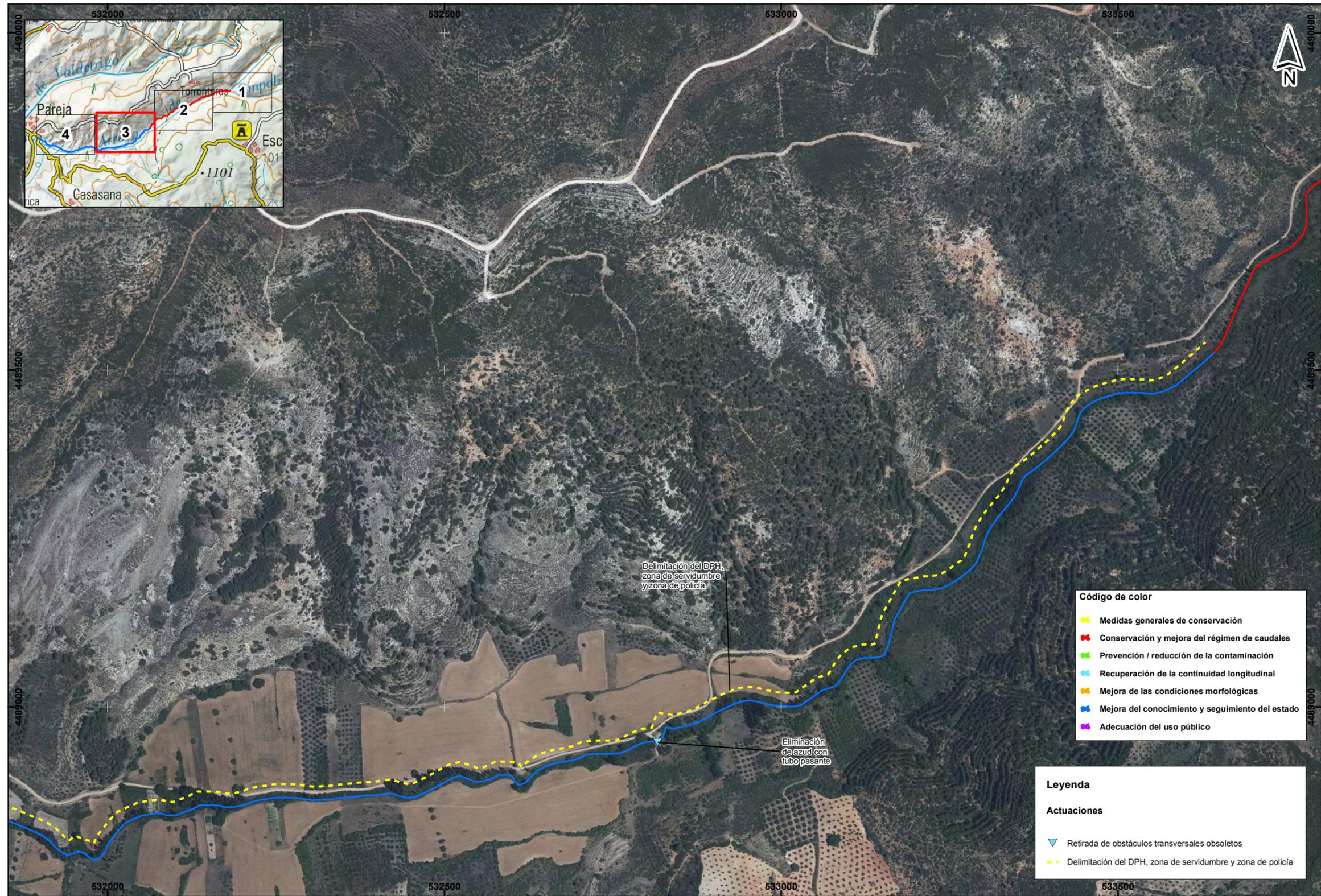
RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍO OMPOLVEDA
ES030RNF064

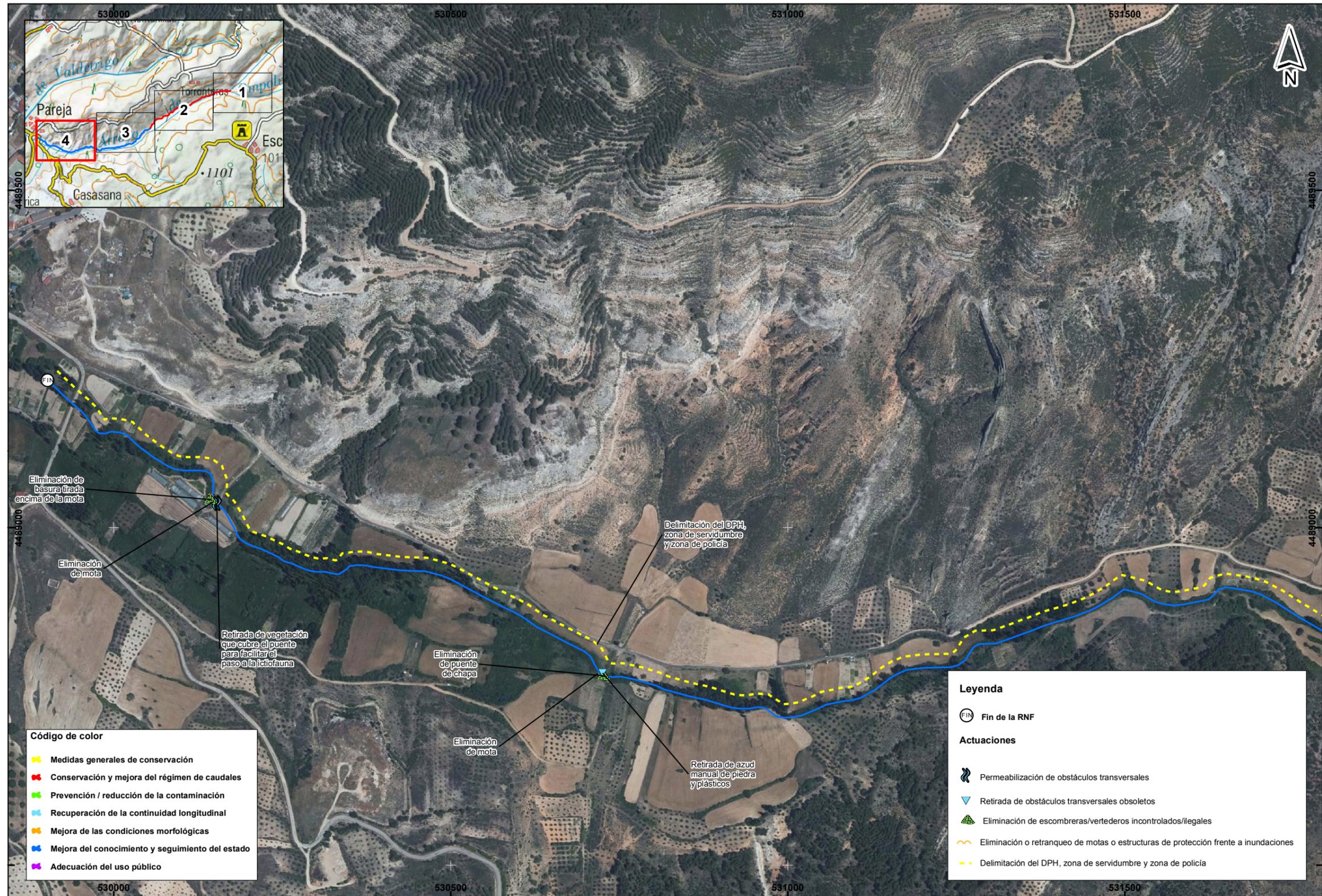
ACTUACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN PROPUESTAS
EN LA RESERVA NATURAL FLUVIAL

FECHA
NOVIEMBRE 2018

ESCALA
1:5.000

Nº PLANO
2
HOJA
2 de 4





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

Leyenda

Fin de la RNF
Actuaciones
Permeabilización de obstáculos transversales
Retirada de obstáculos transversales obsoletos
Eliminación de escombreras/vertederos incontrolados/ilegales
Eliminación o retranqueo de motas o estructuras de protección frente a inundaciones
Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía