

RESERVA NATURAL FLUVIAL DEL **ALTO ARLANZÓN**

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	13
5.4. Tabla resumen medidas de gestión	18
6. LA GESTIÓN DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO	19
6.1. Objetivos de gestión de la reserva en relación con el cambio climático	19
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	23
ANEXO II. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN	32
ANEXO III: REPORTAJE FOTOGRÁFICO	34
ANEXO IV. CARTOGRAFÍA	37

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 Alto Arlanzón (ES080RNF038), reserva declarada por Acuerdo de Consejo de Ministros de 10 de febrero de 2017.

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 del río alto Arlanzón es muy buena, con alto grado de naturalidad en lo que respecta al régimen de caudales, la conexión con aguas subterráneas, la continuidad del río, la morfología del cauce y la estructura del sustrato del lecho, con la estructura de la zona ribereña casi en muy buen estado, y siendo un poco mejorable la continuidad longitudinal de la reserva.

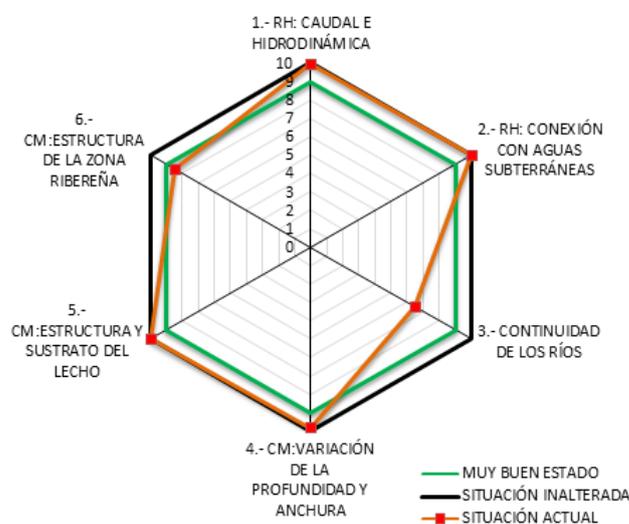


Figura 1: Gráfico de valoración del estado hidromorfológico de la Reserva Natural Fluvial del Alto Arlanzón

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.
- La afección sobre los caudales sólidos es baja ya que no existen presas ni las retenciones producidas por los obstáculos transversales son de importancia. Tampoco en la cuenca existen extracciones de áridos.
- La reserva tiene un alto grado de conexión con la masa de agua subterránea, denominada Sierra de la Demanda, en todo su ámbito. 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.
- En relación a la continuidad longitudinal de los ríos Arlanzón y barranco Malo, se observa una disminución drástica del eje en la reserva debida a dos obstáculos transversales en



la parte baja del cauce del río Arlanzón que disminuyen su naturalidad.

- En el análisis de la variación de la profundidad y anchura para la reserva cabe tan solo mencionar el efecto remanso provocado por los dos obstáculos transversales antes mencionados, si bien es un impacto muy moderado que disminuye muy poco la naturalidad de este aspecto.
- En cuanto a la estructura y sustrato de lecho en la reserva, no se observa un grado de alteración tanto para el origen, tamaño y clasificación del sedimento del lecho, como para la estructura longitudinal del lecho del cauce. Asimismo, no se aprecian síntomas de incisión ni dinámica vertical acelerada en ninguna parte de la reserva.
- La estructura ribereña alcanza una naturalidad elevada por la cubierta vegetal actual, ya que la vegetación de ribera predominante en la reserva está formada por saucedas (*Salix caprea*), (*Salix trianda*) (*Salix purpurea*). Asimismo en la parte de cabecera el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y el melojo (*Quercus pyrenaica*) acompañan a las anteriores especies riparias, llegando a estar muy próximos al cauce, junto con las especies de matorral más típicamente asociadas como serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*), cornejo (*Cornus sanguinea*), majuelo (*Crataegus monogyna*), zarza (*Rubus sp*) y Rosa sp. Las formaciones ribereñas presentes en la reserva tienen un gran nivel en cuanto a conectividad longitudinal y conectividad transversal en el estrato arbóreo

y de sombreado del cauce, una alta diversidad de clases de edad y conexión entre la mayor parte de estratos en la zona alta, que se ven reducidas en la parte baja del río, donde también se observa un porcentaje de superficie de ribera funcional (10%) con especies indicadoras de etapas regresivas. Esto afecta a la naturalidad del eje rebajándolo un poco del muy buen estado.

2.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ECOLÓGICO

La reserva contiene dos masas de agua superficial. La primera ES020MSPF000000204 comprende al río Arlanzón desde su nacimiento hasta la confluencia con el río Barranco Malo y la segunda ES020MSPF000000205, que comprende al río Arlanzón desde su confluencia con el río barranco Malo hasta el embalse del Arlanzón, donde termina la RNF. De acuerdo con los resultados de los muestreos realizados en 2017 en las reservas naturales fluviales, el estado ecológico de dichas masas de agua, contenidas íntegramente dentro de los límites de la RNF, sería muy bueno en las dos. 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 depurados procedentes del núcleo urbano de Pineda de la Sierra. Esta población cuenta con una

EDAR en funcionamiento que realiza un vertido al cauce del río Arlanzón, con una calidad suficiente, ya que la presión es considerada por la Confederación Hidrográfica del Duero como no significativa.

- Contaminación difusa procedente de las explotaciones ganaderas que en algunos casos tienen instalaciones de ganado vacuno en cercados próximos al cauce. Esta presión es más relevante en los tramos altos de la reserva, aguas arriba del núcleo urbano de, donde puede originar problemas de contaminación orgánica, con aportación de nutrientes y cierto grado de nitrificación en el entorno fluvial.
- Contaminación puntual en el área de baño en Pineda de la Sierra en el río del barranco Malo, antes de su confluencia con el río Arlanzón, por la afluencia de visitantes, que en ocasiones pueden no hacer uso de los sistemas habilitados para la recogida de residuos, con el correspondiente impacto sobre el entorno fluvial.

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 ya se ha adelantado en los puntos anteriores, pues responde a causas hidromorfológicas y/o físico-químicas. 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 la 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 río Arlanzón. A continuación se pasa revista a los aspectos con mayor relevancia:

- Las especies y comunidades de la vegetación de ribera potencial características de este ambiente: Mimbreras calcófilas submediterráneas, fresnedas hidrófilas orientales, saucedas negras continentales eútrofas, saucedas negras bético-levantinas, alamedas, tarayales basófilos y saucedas blancas, se ve representadas por saucedas mixtas y fresnedas en toda la reserva. En la zona superior de la reserva abundan ejemplares de hayas (*Fagus sylvatica*), melojos (*Quercus pyrenaica*) y pino albar (*Pinus sylvestris*) que se sitúan cerca del agua formando parte de la ribera afectando al desarrollo y regenerado de los taxones riparios potenciales citados anteriormente.
- La comunidad de peces, entre las que destaca la trucha (*Salmo trutta*), se ve afectada en sus poblaciones por la discontinuidad que supone la presencia de dos obstáculos infranqueables en la reserva y, en menor medida, por otro obstáculo en mal estado de conservación, lo que además de aislar las poblaciones presentes, les impide acceder a zonas de reproducción o frezaderos.
- En la RNF se citan varias especies de fauna ligadas al medio fluvial incluidas en el Listado de especies silvestres en Régimen de Protección Especial como son los insectos ciervo volante (*Lucanus cervus*) y escarabajo Rosalia (*Rosalia alpina*), los anfibios tritón palmeado (*Lissotriton helveticus*) y tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), los reptiles lagarto verde occidental (*Lacerta bilineata*) y culebra de agua (*Natrix maura*), las aves martín pescador (*Alcedo atthis*) y mirlo acuático (*Cinclus cinclus*), catalogada como especie de interés especial por el Real Decreto 439/90, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y el mamífero nutria (*Lutra lutra*).

La cabecera del río Arlanzón constituye un refugio potencial para especies y comunidades ligadas al ámbito fluvial que puedan verse gravemente amenazadas por las transformaciones ecológicas ligadas al cambio climático. Este potencial obedece a una serie de factores geográficos (orientación y altitud de la cuenca) y de ordenación del territorio.



2.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

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

- La zona en la que se encuentra situada la RNF no está densamente poblada y solo hay un núcleo urbano Pinilla de la Sierra con un censo de 102 habitantes. Las principales actividades económicas de la reserva son la ganadería, la silvicultura y el turismo rural. Estas actividades tienen una repercusión directa sobre el medio natural, la primera por la interacción del ganado con la vegetación, la morfología del cauce y la calidad del agua, la segunda por su interacción con las riberas del río, la vegetación de ribera, o la posible producción de incendios, y la tercera por su interacción con el medio fluvial.
- Existen captaciones de agua, tanto superficiales, una, como subterráneas, diecisiete, que se propone estudiar para comprobar que no producen alteraciones significativas en el régimen de los ríos Malo y Arlanzón especialmente en los periodos más sensibles, como son los estiajes. Este criterio deberá adoptarse teniendo en cuenta las alteraciones derivadas del cambio climático.
- El aprovechamiento ganadero de las áreas ribereñas puede representar una presión significativa, por lo que se recomienda estimar las cargas actuales, y estudiar las posibles medidas de ordenación que aseguren una adecuada protección hidromorfológica impidiendo el paso del ganado a los cauces de los ríos.

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 Alto Arlanzón³ 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 Alto Arlanzón y para el conjunto de la Demarcación Hidrográfica del Duero 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 Duero. En ambos casos, se aprecia la tendencia al incremento de la evapotranspiración para los tres períodos 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	1,38	2,81	1,1
	RCP 8.5	1,87	2,21	2,6
2040-2070	RCP 4.5	-5,19	7,3	-8,57
	RCP 8.5	-4,02	10,66	-8,95
2070-2100	RCP 4.5	-2,25	8,51	-5,6
	RCP 8.5	-10,58	19,9	-20,43

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 Alto Arlanzón. 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	0,76	3,04	1,82
	RCP 8.5	1,81	2,62	5,94
2040-2070	RCP 4.5	-5,69	7,31	-9,67
	RCP 8.5	-4,35	10,13	-12,02
2070-2100	RCP 4.5	-2,7	8,73	-5,68
	RCP 8.5	-9,95	18,02	-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 Duero. Fuente: CEDEX (2017).

Los cambios en la **precipitación anual** estimados para la RNF del Alto Arlanzón, indican un porcentaje de cambio negativo, esto es, una disminución de la precipitación anual, siendo esta disminución más acusada hacia final de siglo (entre 2,25 y 10,58% según el escenario). Esta tendencia sería similar a la variación porcentual estimada a nivel de la Demarcación Hidrográfica del Duero (entre 2,7 y 9,95%). 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 Alto Eresma indican también una tendencia a la baja de la **escorrentía anual**, siendo el descenso a finales de siglo de entre un 5,6 y un 20,43% (según el escenario) con respecto al periodo de control. A nivel de Demarcación Hidrográfica, el porcentaje de cambio seguiría un incremento porcentual similar (entre un 5,68 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 8,51 y el 19,9% con respecto al periodo de control. La Demarcación Hidrográfica del Duero presenta un porcentaje de variación también similar para el periodo 2070-2100 con respecto a los datos obtenidos a escala de reserva (8,73 a 18,02%).

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.

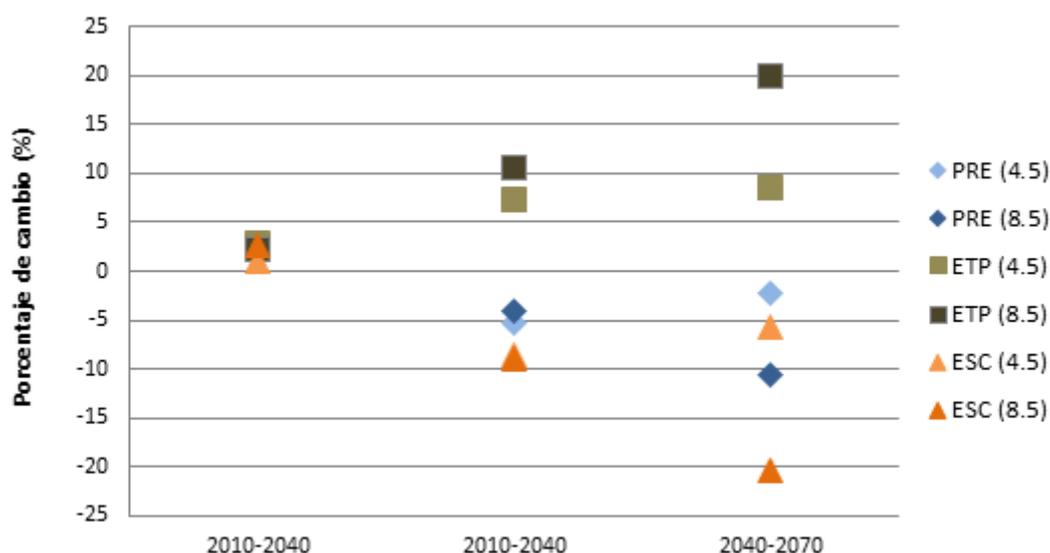


Figura 2: Representación gráfica de porcentaje de cambio con respecto al periodo control y escenarios RCP aplicados a la RNF del Alto Arlanzón para las variables de precipitación (PRE), evapotranspiración potencial (ETP) y escorrentía (ESC) con respecto al periodo de control. Fuente: Elaboración propia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

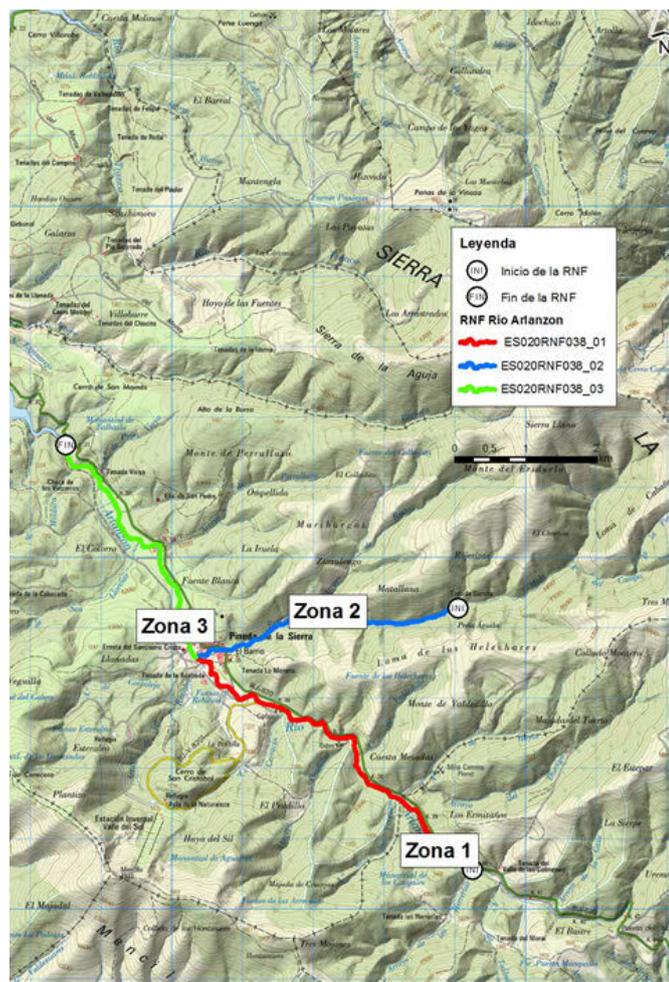


Figura 3: Mapa de zonificación en base a la gestión de la RNF

1. Zona 1: Cauce alto del Arlanzón. 5,7 km: Tramo alto del río en la reserva que circula ligeramente confinado entre laderas suaves profusamente vegetadas hasta su finalización en la localidad de Pineda de la Sierra. Tramo con una pendiente aproximada del 2%. Por la margen derecha circula paralela al cauce casi en su totalidad la vía verde Sierra de la Demanda, camino natural apto para paseantes, ciclistas y jinetes que se inicia en Arlanzón y finaliza en Monterrubio de la Demanda aprovechando el trazado de un antiguo ferrocarril minero. En la margen izquierda la vegetación se ve limitada por zonas de pastoreo y un bosque de pinos y robles. El río discurre prácticamente en línea recta con un patrón de salto-poza. Se trata de la zona con mayor presión derivada de las actividades ganaderas.

2. Zona 2: Barranco Río Malo. 4,1 km: Río confinado entre laderas escarpadas y muy vegetadas en casi su totalidad. En sus riberas existían huertas que parecen abandonadas en la actualidad. Tramo con pendiente aproximada del 3%.

3. Zona 3: Cauce bajo del Arlanzón. 4,2 km: Tramo del río Arlanzón en la parte baja de la reserva con una llanura de inundación amplia. Se encuentran una azud y una estación SAIH, Pineda de la Sierra, en el tramo y este finaliza en el embalse del Arlanzón. Escasa vegetación de ribera, con estrechas saucedas y zonas de prados en su mayoría. Tramo muy suave con pendientes inferiores al 1%.



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 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

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 Alto Arlanzón 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 lo previsto en este sentido por los instrumentos de ordenación y gestión del espacio protegido con implantación en la cuenca del Alto Arlanzón, ZEC/ZEPA ES4120092 - Sierra de la Demanda, y además prestar especial atención 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 en la parte alta del valle del Arlanzón (Zona 1). Se definiría cada zona y los usos que se pueden realizar en sus límites.
 2. Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía:
 - Se considera recomendable regular los usos y actividades que pueden suponer una presión o amenaza sobre el entorno fluvial, atendiendo especialmente a lo previsto por los instrumentos de ordenación y gestión del espacio protegido con implantación en la cuenca alta del río Arlanzón. La Zona 1 correspondiente al tramo inicial del Río Arlanzón, es la que tiene prioridad en la aplicación del programa, por registrar una mayor implantación de usos en el entorno fluvial (uso público, y ganadería).
- Usos forestales. Se incorporarían como directrices de gestión de la reserva natural fluvial las determinaciones establecidas por los instrumentos de ordenación y gestión vigentes. Adicionalmente, se establecerán, de forma coordinada con las empresas forestales, medidas específicas de ordenación necesarias para asegurar una adecuada protección del entorno fluvial, entre las que pueden plantearse, las siguientes:
 - Revisión y ordenación de cruces de vías de saca con los cauces.
 - Evitar cortas y talas que afecten a la vegetación de ribera.
 - Protocolo de prevención de incendios.
 - Revisión de tratamientos fitosanitarios con posible incidencia sobre el medio fluvial
 - Usos ganaderos. Sería especialmente interesante tener en consideración la aplicación de las directrices contempladas por los instrumentos de ordenación y gestión vigentes, especialmente en lo relativo a la reducción de la presión del ganado sobre los espacios ribereños. Entre las medidas de ordenación a adoptar podrían considerarse las siguientes:
 - Determinación de las cargas ganaderas admisibles según sectores y periodos del año.
 - Delimitación de enclaves incompatibles con la entrada del ganado.
 - Dentro de los instrumentos vigentes para la gestión y ordenación del uso público se podrían desarrollar medidas de colaboración con las administraciones gestoras del espacio natural tendentes a minimizar las presiones sobre el entorno fluvial. Para ello se prestaría especial atención a aquellas actividades directamente vinculadas con el río, como la práctica del baño, los itinerarios de senderismo que discurren a lo largo del río Arlanzón (antigua vía del ferrocarril minero) y las áreas de uso público situadas en sus riberas (Aula de Naturaleza. Iniciación a la Pesca y conocimiento del Río Arlanzón). En estos ámbitos se considerarían las siguientes directrices:
 - Delimitación de las capacidades de acogidas máximas y de las medidas para evitar la superación de las mismas.
 - Protección y limitación del acceso a enclaves especialmente frágiles.
 - Adopción de medidas de señalización e información que contribuyan a reducir la presión ejercida por los visitantes.

5.3.2 Conservación y mejora del régimen de caudales

OBJETIVO

La finalidad de la línea de actuación sería adecuar las captaciones existentes 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. Para ello se considera recomendable obtener la información necesaria respecto a la situación actual de las captaciones y plantear un marco general de ordenación de los usos consuntivos en la reserva que asegure las condiciones ecológicas requeridas. En la RNF del Alto Arlanzón hay una captación de aguas superficiales con concesión autorizada. Respecto a las extracciones de agua subterránea con diferentes usos, existen diecisiete (17) captaciones con concesión de aprovechamiento en la reserva, todas ellas en la Zona 1. Después de comprobar que estas concesiones siguen activas, se tramitarían los expedientes para la adecuación de las captaciones existentes si es necesario, así como las actuaciones que deberían llevar a cabo sus titulares. Sería necesario asimismo, conocer el volumen extraído por estas captaciones para poder valorar su incidencia sobre los caudales circulantes.

ACTUACIONES

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

1. Inventario, revisión administrativa-legal y ordenación captaciones. Se propone definir un marco de ordenación de captaciones que aseguren el mantenimiento de caudales adecuados a los objetivos de la reserva, teniendo en cuenta los efectos del cambio climático. Se tomarían también en consideración los objetivos ambientales relativos a la protección de hábitats y especies ligadas al medio hídrico, entre ellos los correspondientes a RN2000. Este marco de ordenación se aplicaría a la revisión de los aprovechamientos existentes y tramitación de los expedientes necesarios para la adaptación de los mismos a las condiciones de compatibilidad establecidas, teniendo en cuenta la variación en el régimen de aportaciones derivada del cambio climático.

5.3.3 Prevención/reducción de la contaminación

OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación tiene como fin 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 el núcleo urbano de Pineda de la Sierra (249 he), donde se encuentra el único vertido censado de la reserva que vierte al cauce, procedente de la fosa séptica donde se depuran las aguas residuales urbanas. Existe otro vertido de aguas residuales urbanas procedente de las instalaciones de la estación invernal Valle del Sol, que vierte al terreno, y no está catalogado como una presión significativa. En la Zona 1 de la RNF el riesgo de contaminación difusa se asocia principalmente

con las actividades ganaderas y con el uso público del entorno fluvial. También pueden encontrarse vertidos puntuales asociados a las instalaciones de educación ambiental, Aula del río Alto Arlanzón, ubicadas en la Zona 3. En las áreas con problemas de contaminación orgánica difusa derivada de la explotación ganadera se podría potenciar el efecto de filtro verde de la vegetación de ribera. Los parámetros de la actuación se establecerán de forma coordinada con los responsables del espacio natural, incluyendo la selección de especies, procedencia del material vegetal, distribución espacial de los rodales y procesos de participación.



ACTUACIONES

Las acciones propuestas dentro de esta línea de actuación son las siguientes:

1. Definición de un marco de ordenación de vertidos para la cuenca alta del río Arlanzón y de unas directrices para la ordenación de actividades potencialmente contaminantes:
 - Ordenación de vertidos puntuales.
 - Control de vertidos difusos ocasionados por el ganado por su presencia en el cauce o en las zonas colindantes o por explotaciones agrícolas.

La ordenación establecida fijaría los criterios para la revisión de las dos autorizaciones de vertido existentes

2. Puesta a punto y mejora de las infraestructuras de tratamiento y vertido de Pineda de la Sierra, por parte de los titulares de la instalación, que podrían recibir apoyo técnico en el marco de cooperación previsto.
3. Retirada de residuos de un vertedero, con colchones y una rampa para la práctica de saltos, situado en la margen izquierda del río Arlanzón.

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 dos azudes localizados en el cauce bajo del Arlanzón a su paso por la reserva.

ACTUACIONES

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

1. Revisión administrativa del estado legal de los azudes. Se comprobará si el azud está en uso y su propietario cuenta con una concesión vigente en la actualidad.
2. Permeabilización de barreras transversales. Se plantearía realizar esta actuación en el primer y segundo azud del río Arlanzón, estación SAIH, mediante la construcción en cada uno de ellos de una escala de peces.

5.3.5 Mejora de las condiciones morfológicas

OBJETIVO

El objetivo de esta línea de actuación es mejorar las condiciones morfológicas en los siguientes aspectos:

- Recuperar la vegetación riparia en los tramos con problemas de extensión y desestructuración, principalmente en el tramo final del río Arlanzón (Zona 3), mejorando la continuidad horizontal y vertical de la formación, así como su diversidad e interacción con el hábitat fluvial. Entre las medidas a desarrollar se incluyen la instalación de nuevos rodales y la protección de los existentes mediante pequeños cercados. Se empleará material vegetal autóctono de procedencia local bajo la supervisión de los técnicos del espacio natural, que participarán en el diseño de la actuación. En los enclaves afectados por procesos erosivos se diseñarán las plantaciones de modo que se contribuya a su corrección y, por último, en las áreas con sobrecarga ganadera se tendrá en cuenta el control de acceso al cauce y la contaminación difusa.
- El plan hidrológico de cuenca contempla la "Elaboración y difusión de códigos de buenas prácticas en la ganadería", que aplicado a la gestión de la RNF podría ser un instrumento eficaz para educar y conseguir involucrar a los ganaderos de la zona en la cooperación para conseguir un adecuado mantenimiento de la Reserva

ACTUACIONES

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

1. Plantación y siembra de rodales con especies de ribera autóctonas.
2. Acotamiento de pies y rodales ya existentes para favorecer su regeneración.

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 río Arlanzón 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 propuestas 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, o bien el establecimiento de nuevos puntos de control si la RNF si no se cumpliera la condición anterior. Si así fuera (si la reserva no contara con puntos integrados en las redes de seguimiento ya existentes para la determinación del estado ecológico de su masa de agua), se considera recomendable designar un tramo de seguimiento del estado ecológico de la masa de agua ubicado en las proximidades del punto de cierre de la cuenca de la reserva, en el que se efectuaría el análisis de elementos fisicoquímicos y biológicos, junto con la aplicación del protocolo de hidromorfología, para la determinación del estado ecológico.

Adicionalmente podrían efectuarse campañas singulares de muestreo para el diagnóstico de problemas específicos que puedan afectar a la RNF, como por ejemplo:

- Contaminación difusa derivada de áreas de concentración de ganado
- Control de tramos receptores de vertidos. Pineda de la Sierra

Estas campañas se diseñarían según sus requerimientos específicos; en determinados casos podrían abordarse mediante la instalación de sondas permanentes que registren determinados parámetros y en otros casos podrían efectuarse muestreos puntuales, dependiendo de la naturaleza y distribución de la problemática.

2. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas: Seguimiento de la trucha común (*Salmo trutta*): Se consideraría interesante evaluar la posibilidad de realizar una campaña de muestreo mediante pesca eléctrica en un tramo permanente de seguimiento ictiológico, que permitiera determinar la evolución de las poblaciones piscícolas, verificar la efectividad de las medidas de eliminación y franqueo de obstáculos que se realicen. El seguimiento debería tomar en consideración los efectos a medio y largo plazo del cambio climático sobre las poblaciones piscícolas del Alto Arlanzón.

Todos los instrumentos de seguimiento mencionados se coordinarían con los programas ya existentes en el espacio natural del río Arlanzón, de modo que se eviten duplicidades y solapamientos, favoreciendo la máxima efectividad del conjunto.

5.3.7 Adecuación del uso público

OBJETIVO

La finalidad de esta línea de esta línea de actuación es aprovechar las potencialidades que ofrece el medio fluvial del Alto Arlanzón para el uso público potenciando el papel social de la reserva. Estos objetivos deben obtenerse garantizando 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 (baño, senderismo, áreas recreativas ribereñas, etc.).

ACTUACIONES

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

1. Dotaciones básicas de uso público: Se propone instalar paneles informativos en la localidad de Pineda de la Sierra con la identificación de la reserva y señales de orientación.

5.3.8 Divulgación y educación ambiental

OBJETIVO

La RNF Alto Arlanzón ofrece grandes posibilidades para la educación ambiental por tratarse de un entorno natural emblemático muy próximo a Burgos y contar con unas instalaciones (Aula de Naturaleza. Iniciación a la Pesca y conocimiento del Río Arlanzón) en el tramo bajo de la reserva, que se podrían utilizar para centro de educación ambiental. Se propone aprovechar estas potencialidades con una oferta educativa diversificada, dirigida a distintos grupos de población (escolares, ganaderos, pescadores, universitarios, excursionistas, 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 propuestas dentro de este eje son las siguientes:

1. Actividades de voluntariado, actividades didácticas y de difusión en la RNF con distintos colectivos sociales:
 - Escolares pertenecientes al ámbito territorial de la reserva
 - Grupos de interés articulados a través de asociaciones conservacionistas
 - Ganaderos
 - Jubilados y tercera edad del entorno local
 - Universitarios
 - Pescadores
 - Agrupaciones de senderismo

Se considera de particular interés que los instrumentos y actividades considerados, incluyeran en todos los casos contenidos relativos al cambio climático y a su incidencia sobre el medio fluvial del Alto Arlanzón.

2. Desarrollo de app divulgativa de la RNF: Esta app incluiría información general sobre las Red de Reservas Naturales Fluviales, pero con un especial énfasis en la del río Alto Arlanzón. En la aplicación móvil (app) se pondría en valor el carácter natural de este ecosistema fluvial así como sus características físicas, haciendo difusión de los hábitats y especies de mayor relevancia. Contará con un track del sendero que discurre a lo largo de un tramo de la reserva, localizando los puntos de interés, y animando al usuario a la utilización de las áreas de uso público acondicionadas. La difusión de la app puede realizarse en los centros de interpretación del Parque.

Todas las medidas relativas a uso público y educación ambiental se coordinarán con los responsables de la gestión del espacio natural, de modo que puedan aprovecharse los recursos y las sinergias existentes.



5.3.9 Participación pública

OBJETIVO

En la RNF del Alto Arlanzón 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 ganadera es una de las actividades económicas más importantes 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 río Alto Arlanzón 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 ganadero de la Zona 1 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 1 de 3
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 control de captaciones de aguas superficiales y subterráneas.	Sin representación cartográfica
Prevención/reducción de la contaminación	
1. Inventario, revisión administrativo-legal y control de vertidos	Sin representación cartográfica
2. Mejora de infraestructuras de tratamiento de aguas residuales ya existentes	Ver Hoja 2 de 3
3. Eliminación de escombreras/vertederos incontrolados/ilegales	Ver Hoja 2 de 3
Recuperación de la continuidad longitudinal	
2. Permeabilización de obstáculos transversales	Ver Hoja 3 de 3
Mejora de las condiciones morfológicas	
1. Actuaciones de mejora/conservación de la vegetación de ribera	Ver Hoja 3 de 3
Mejora del conocimiento y seguimiento del estado	
1. Seguimiento del estado ecológico de la masa de agua de la RNF.	Sin representación cartográfica
6. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas.	Sin representación cartográfica
Adecuación del uso público	
1. Dotaciones básicas de uso público (medida general)	Ver Hoja 2 de 3
Divulgación y educación ambiental	
1. Desarrollo de app divulgativa de la RNF	Sin representación cartográfica
2. 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 recopilación 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 del Alto Arlanzón. 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 cau-

dales de la reserva:

- Inventario, revisión administrativa-legal y ordenación captaciones teniendo en cuenta los recursos hídricos disponibles en escenarios futuros de cambio climático.
- Revisión periódica y modificación, si fuera necesario, del régimen de caudales ecológico a mantener en la RNF teniendo en cuenta las previsiones del efecto del 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:

- 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.
- Consideración de lo anterior a la hora de diseñar, construir o mejorar infraestructuras de tratamiento de aguas residuales en el ámbito de influencia de la RNF. Ej: aumento de la capacidad de almacenamiento de infraestructuras de tratamiento ya existentes en la que exista riesgo de desbordamiento si debido al cambio climático aumentan los caudales punta.
- 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/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.
- 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.
- En relación con las medidas de restauración hidrológica forestal de la cuenca de la reserva o de parte de la misma, selección de especies que sean capaces de adaptarse a diferentes escenarios de cambio climático, y elección de técnicas que reduzcan la erosión y los impactos asociados a sequías e inundaciones y que aumenten el secuestro de carbono.

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 Adecuación del uso público

El cambio climático también juega un papel importante en relación al uso público de la RNF. Por ejemplo, al modificarse el régimen de caudales, las áreas de baño podrían verse afectadas, al igual que otras actividades lúdicas como la pesca o piragüismo. Dada la potencialidad de las Reservas Naturales Fluviales para el fomento del uso público, se propone aprovechar esta oportunidad para incorporar ciertas consideraciones relativas al cambio climático. Estas consideraciones van enfocadas tanto a la mejora de la comprensión del papel de la RNF con respecto al cambio climático, como al control de las presiones derivadas del uso público, que podrían verse incrementadas en escenarios futuros de cambio climático:

- Incorporación del tema del cambio climático y sus posibles efectos sobre el sistema fluvial en la cartelería divulgativa que se propone instalar en la RNF.

6.2.8 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.

6.2.9 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.

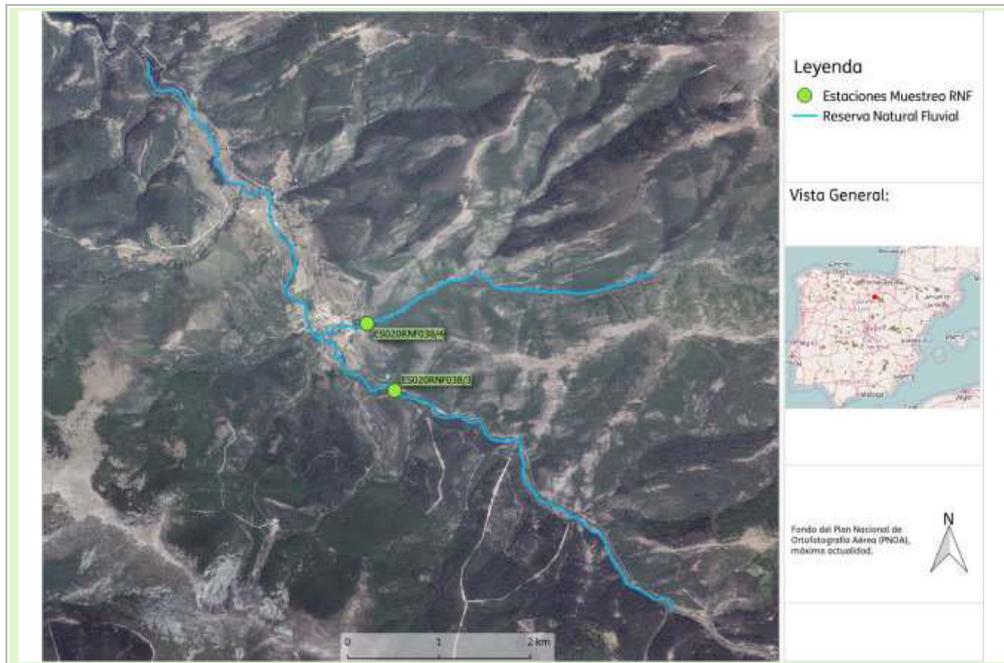


ANEXO I.

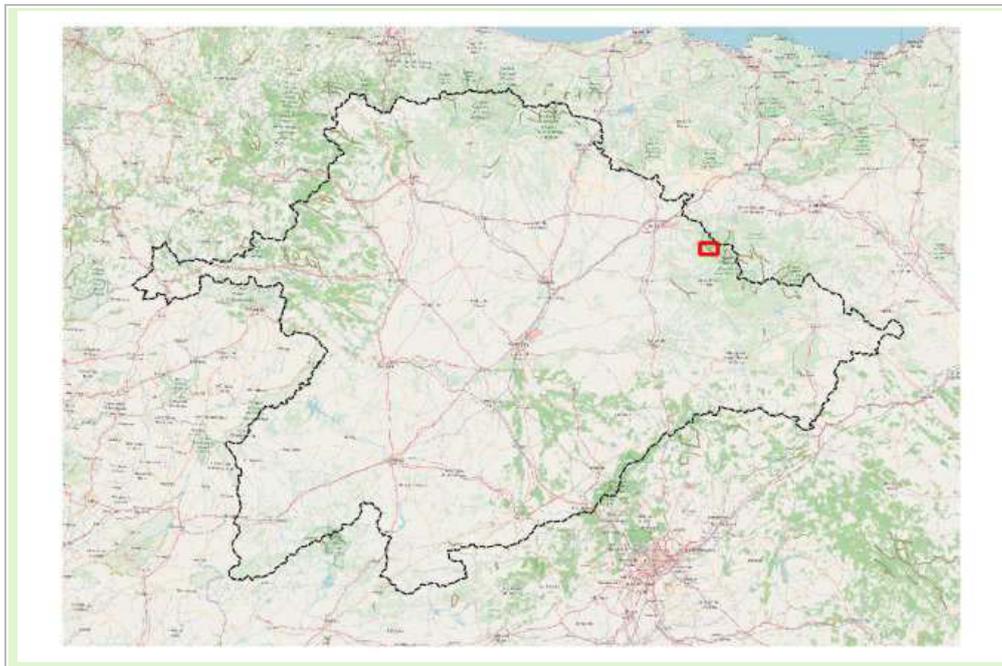
ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA RNF



Código Reserva		Nombre Reserva	
ES020RNF038		Alto Arlanzón	
Código Estación		Demarcacion Hidrográfica Duero	
ES020RNF038_1			
Tipología	R-T27	OBSERVACION	
Fecha	27/06/2017	-	
Técnicos	LJPB/JDC		
Código Muestra	7C07112		
Coordenadas UT			
X inicio-tramo	476208		
Y inicio-tramo	4672981		
X fin-tramo	476226		
Y fin-tramo	4672959		
Sistema	ETRS89		
HUSO	30		



Indicador	Valor	Estado Indicador
IBMWP	159	Muy Bueno
IPS	19,8	Muy Bueno
IBMR	14,00	Muy bueno
IMMI _t	0,902	Muy Bueno
RCE METI	No Aplica	No Aplica
RCE MBf	No Aplica	No Aplica
Amonio (mg/L)	<0,1	Muy bueno
Nitratos (mg/L)	<0,4	Muy bueno
Ortofosfatos (mg/L)	<0,2	Muy bueno
Conductividad 20°C (µS/cm)	35	Muestreo
% Saturación O ₂	93,6	Muy bueno
O ₂ Disuelto (mg/L)	6,62	Bueno
pH	7,9	Muy bueno
Temperatura (°C)	13,9	Muestreo
QBR	100	Muy bueno
IHF	66	
Caudal (L/s)	199,1	
Estado Ecológico		Muy bueno



Taxones de Diatomeas	
TAXON	Nº Valvas
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	101
<i>Cocconeis lineata</i>	14
<i>Encyonema</i>	5
<i>Eolimna minima</i>	2
<i>Eunotia minor</i>	2
<i>Fragilaria</i>	1
<i>Fragilaria gracilis</i>	4
<i>Gomphonema minutum</i>	1
<i>Gomphonema pumilum var. elegans</i>	107
<i>Gomphonema rhombicum</i>	149
<i>Hannaea arcus</i>	1
<i>Meridion circulare</i>	1
<i>Navicula cryptotenella</i>	1
<i>Navicula gregaria</i>	1
<i>Pinnularia sinistra</i>	1
<i>Planothidium lanceolatum</i>	1
<i>Reimeria sinuata</i>	5
<i>Ulnaria ulna</i>	1

Taxones de MacroInvertebrados	
Taxón IBMWP	Abundancia
Acariformes	1,0
Baetidae	107,3
Chironomidae	184,8
Chloroperlidae	5,0
Cordulegasteridae	1,0
Dytiscidae	2,0
Elmidae	61,0
Ephemerellidae	18,5
Gerridae	1,0
Heptageniidae	55,5
Hydraenidae	2,0
Hydropsychidae	1,0
Leptophlebiidae	1,0
Leuctridae	161,0
Limnephilidae	1,0
Limoniidae	1,0
Nemouridae	1,0
Oligochaeta	11,0
Perlidae	23,0
Philopotamidae	2,0
Polycentropodidae	2,0
Rhagionidae	2,0
Rhyacophilidae	29,0
Sericostomatidae	19,5
Simuliidae	567,3
Veliidae	1,0

Listado de Plecópteros y Odonatos

<i>Orden</i>	<i>Familia</i>	<i>Género</i>	<i>Taxon</i>
<i>Odonata</i>	<i>Cordulegasteridae</i>	<i>Cordulegaster</i>	<i>Cordulegaster boltoni</i>
<i>Plecoptera</i>	<i>Perlidae</i>	<i>Dinocras</i>	<i>Dinocras cephalotes</i>
<i>Plecoptera</i>	<i>Leuctridae</i>	<i>Leuctra</i>	<i>Leuctra sp.</i>
<i>Plecoptera</i>	<i>Perlidae</i>	<i>Perla</i>	<i>Perla madritensis</i>

Taxones de Macrófitos

<i>Taxon</i>	<i>Ki</i>
<i>Lemanea</i>	3
<i>Audouinella</i>	3
<i>Fissidens pusillus</i>	3

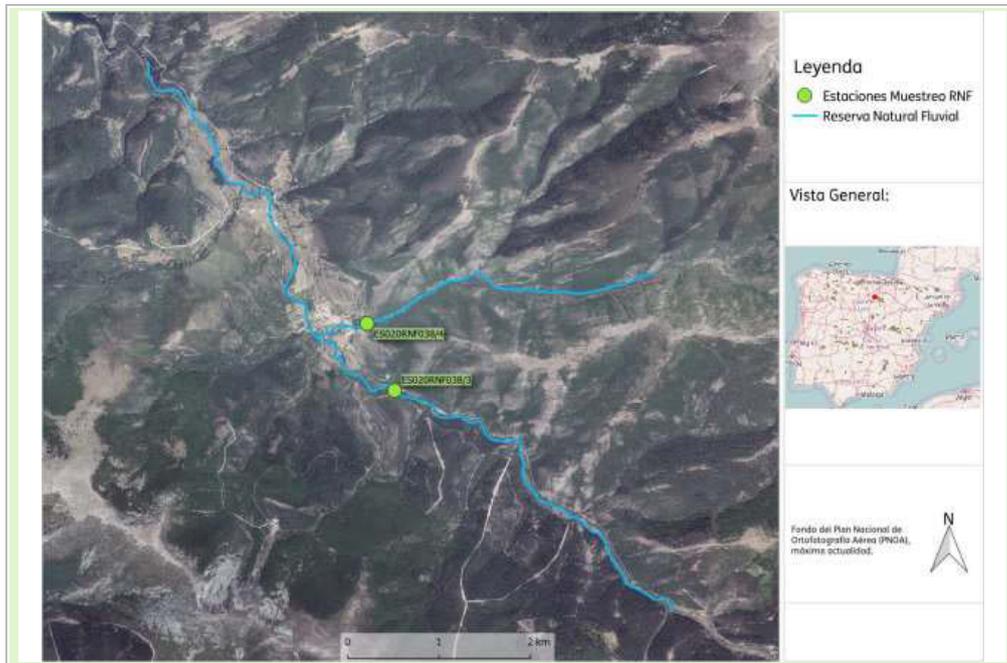
Listado de Especies Invasoras

Código Reserva		Nombre Reserva	
ES020RNF038		Alto Arlanzón	
Código Estación		Demarcacion Hidrográfica	
ES020RNF038_2		Duero	

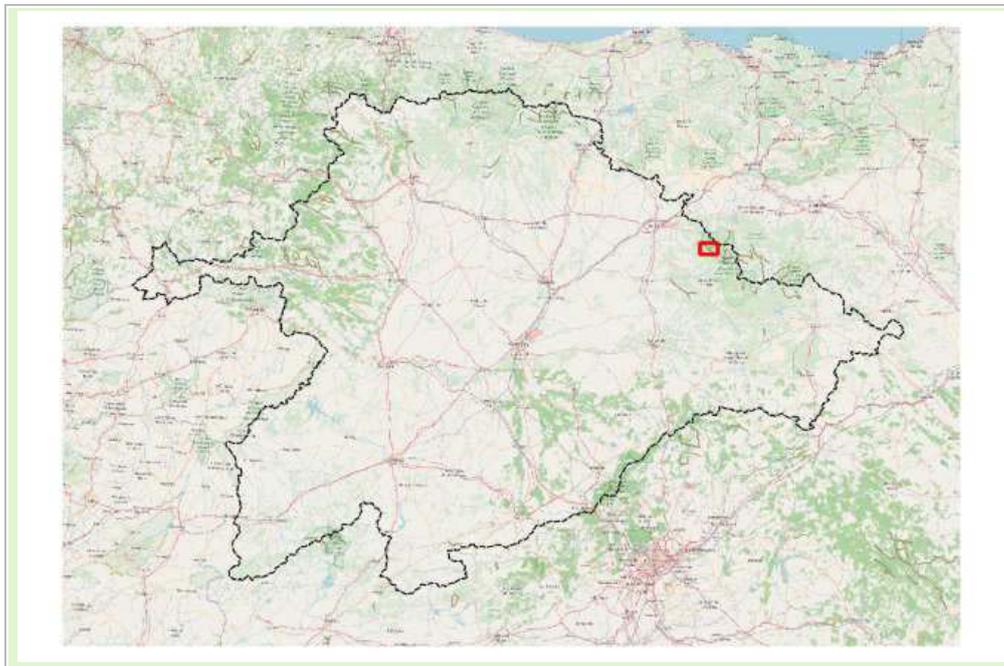
Tipologia	R-T27	OBSERVACION
Fecha	27/06/2017	
Técnicos	LJPB/JDC	
Código Muestra	7C07113	

Captaciones de agua. Caudal escaso.

Coordenadas UT	
X inicio-tramo	475906
Y inicio-tramo	4673720
X fin-tramo	475988
Y fin-tramo	4673760
Sistema	ETRS89
HUSO	30

Indicador	Valor	Estado Indicador
IBMWP	165	Muy Bueno
IPS	19,2	Muy Bueno
IBMR	15,00	Muy bueno
IMMI _t	0,919	Muy Bueno
RCE METI	No Aplica	No Aplica
RCE MBf	No Aplica	No Aplica
Amonio (mg/L)	<0,1	Muy bueno
Nitratos (mg/L)	<0,4	Muy bueno
Ortofosfatos (mg/L)	<0,2	Muy bueno
Conductividad 20°C (µS/cm)	22,4	Muestreo
% Saturación O ₂	96,4	Muy bueno
O ₂ Disuelto (mg/L)	6,59	Bueno
pH	7,7	Muy bueno
Temperatura (°C)	13,8	Muestreo
QBR	85	Muy bueno
IHF	62	
Caudal (L/s)	206	
Estado Ecológico		Muy bueno



Taxones de Diatomeas	
TAXON	Nº Valvas
<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	28
<i>Achnanthyidium pyrenaicum</i>	1
<i>Achnanthyidium subatomoides</i>	2
<i>Adlafia minuscula</i>	2
<i>Cocconeis lineata</i>	1
<i>Diatoma mesodon</i>	2
<i>Encyonema</i>	17
<i>Eolimna minima</i>	6
<i>Eunotia</i>	4
<i>Fragilaria gracilis</i>	34
<i>Gomphonema acuminatum</i>	1
<i>Gomphonema parvulum</i>	6
<i>Gomphonema pumilum var. elegans</i>	192
<i>Gomphonema rhombicum</i>	86
<i>Mayamaea permitis</i>	1
<i>Nitzschia acidoclinata</i>	1
<i>Nitzschia</i>	4
<i>Planothidium frequentissimum</i>	8
<i>Planothidium lanceolatum</i>	3
<i>Ulnaria ulna</i>	3

Taxones de MacroInvertebrados	
Taxón IBMWP	Abundancia
Acariformes	1,0
Baetidae	176,0
Ceratopogonidae	9,8
Chironomidae	284,5
Chloroperlidae	4,5
Dugesidae	1,0
Dytiscidae	5,5
Elmidae	165,5
Ephemerellidae	11,5
Gerridae	2,0
Glossosomatidae	1,0
Heptageniidae	33,5
Hydraenidae	19,5
Hydropsychidae	4,0
Leptophlebiidae	1,0
Leuctridae	50,0
Limnephilidae	7,0
Limoniidae	12,5
Nemouridae	8,0
Oligochaeta	12,8
Perlidae	23,0
Philopotamidae	5,5
Polycentropodidae	11,0
Rhagionidae	3,5
Rhyacophilidae	6,0
Sericostomatidae	11,0
Simuliidae	34,3

Listado de Plecópteros y Odonatos

<i>Orden</i>	<i>Familia</i>	<i>Género</i>	<i>Taxon</i>
<i>Plecoptera</i>	<i>Perlidae</i>	<i>Dinocras</i>	<i>Dinocras cephalotes</i>
<i>Plecoptera</i>	<i>Perlidae</i>	<i>Perla</i>	<i>Perla madritensis</i>

Taxones de Macrófitos

<i>Taxon</i>	<i>Ki</i>
<i>Lemanea</i>	3

Listado de Especies Invasoras

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
Sierra de la Demanda	PORN (sin aprobar)	
ZEC y ZEPA ES4120092 - Sierra de la Demanda	Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000	<p>Se debe mantener o mejorar la funcionalidad lineal y transversal de los cauces, especialmente para favorecer la movilidad de la fauna acuática (continuidad de la vegetación riparia, estratificación de la cobertura vegetal, naturalización del cauce, etc.), evitando o corrigiendo las infraestructuras que puedan suponer una barrera física para estas poblaciones</p>
		<p>Protección del dominio público hidráulico en los cauces fluviales del Espacio, evitando y corrigiendo las ocupaciones no autorizadas del mismo</p> <p>Conservar la vegetación natural de las riberas, evitando su transformación en cultivos agrícolas o en plantaciones forestales de chopos de producción. Promover, en lo posible, la restauración de la vegetación natural asociada a los cursos de agua.</p> <p>Convertir los aprovechamientos forestales en bosques de ribera en una herramienta para la conservación de los valores Red Natura 2000 presentes en la zona, promoviendo las especies deseadas, y evitando afectar a la estabilidad estructural de las márgenes, generar fenómenos erosivos, disminuir el nivel de sombreado del cauce, etc.</p> <p>Se debe mantener o mejorar la funcionalidad lineal y transversal de los cauces, especialmente para favorecer la movilidad de la fauna acuática (continuidad de la vegetación riparia, estratificación de la cobertura vegetal, naturalización del cauce, etc.), evitando o corrigiendo las infraestructuras que puedan suponer una barrera física para estas poblaciones</p>

ANEXO III.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO





Foto 1. Tramo 1 del Río Arlanzón



Foto 2: Tramo 2 Río Barranco Malo



Foto 3: Tramo 3 Río Arlanzón

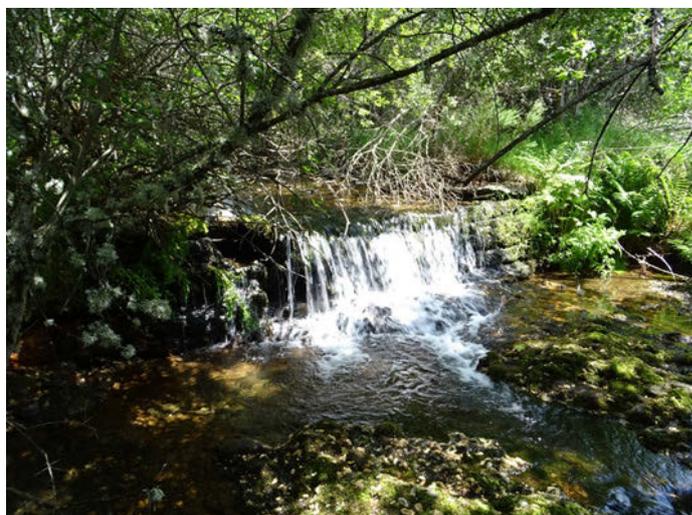


Foto 4: Río Barranco Malo



Foto 5: Azud 2 Río Arlanzón



Foto 6: Azud 3 Río Arlanzón



Foto 7: Residuos en el cauce



Foto 8: Residuos en el cauce



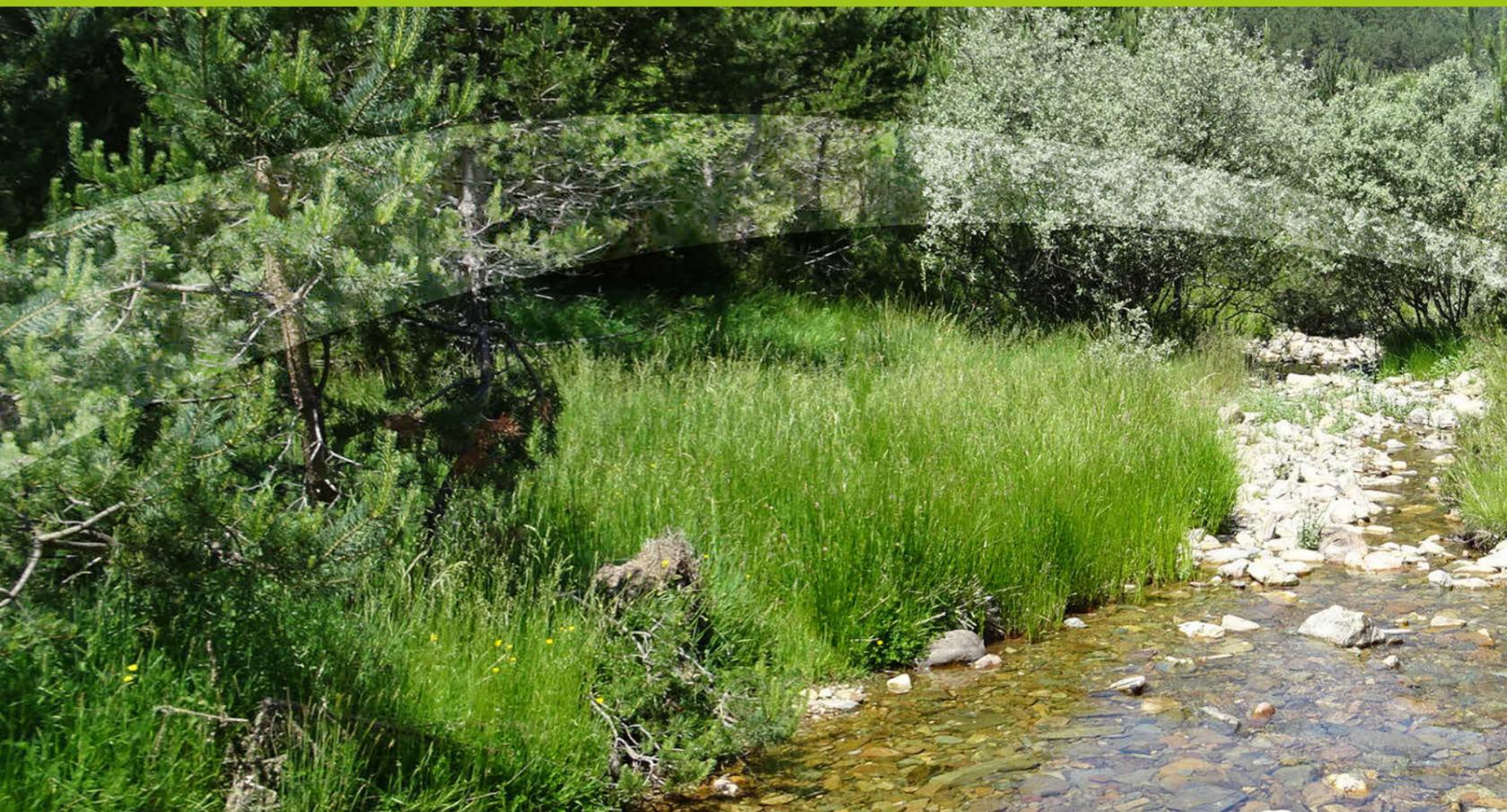
Foto 9: Centro de Iniciación a la Pesca

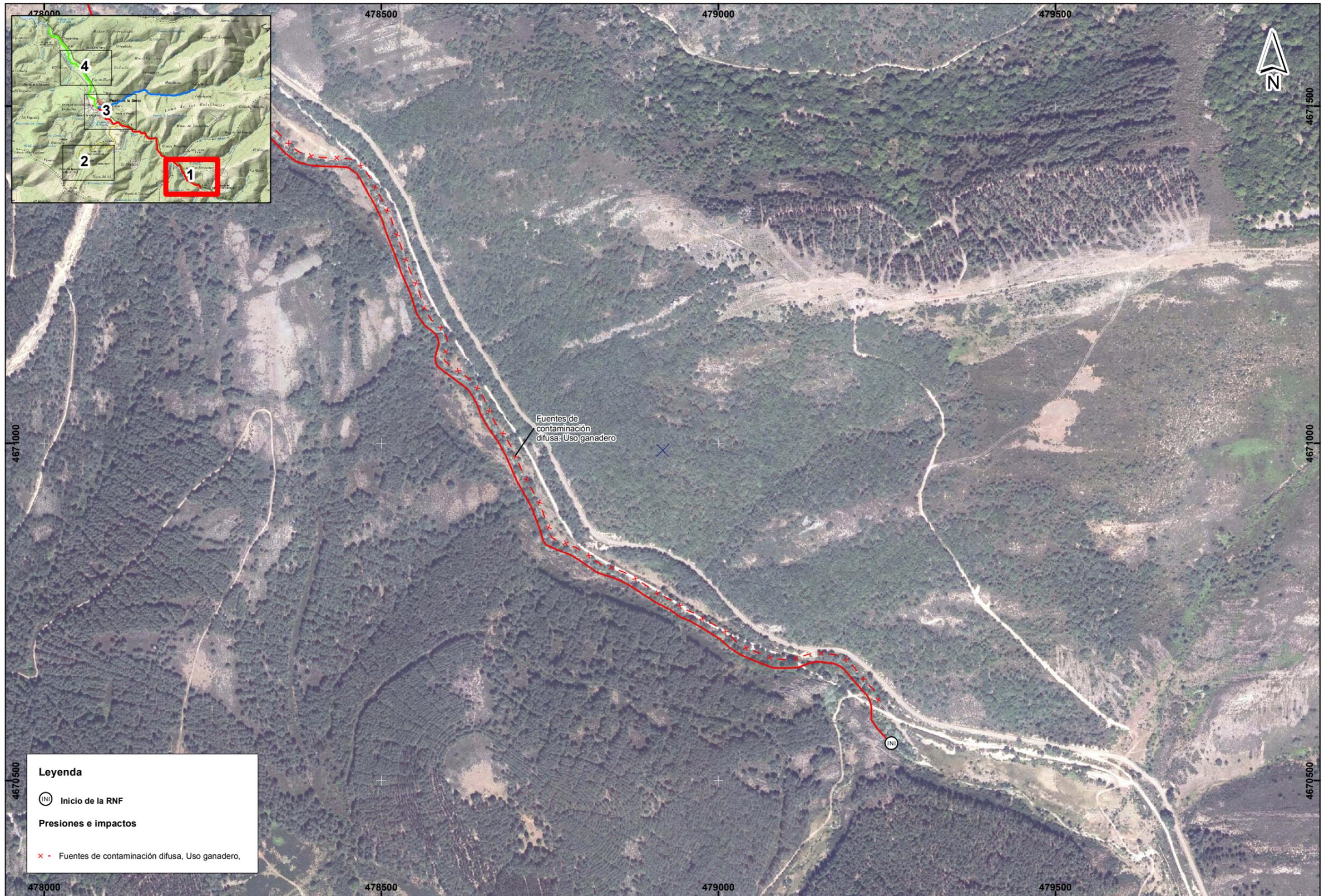


Foto 10: Piscina fluvial en Pineda de la Sierra

ANEXO IV.

CARTOGRAFÍA





Leyenda

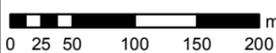
(INI) Inicio de la RNF

Presiones e impactos

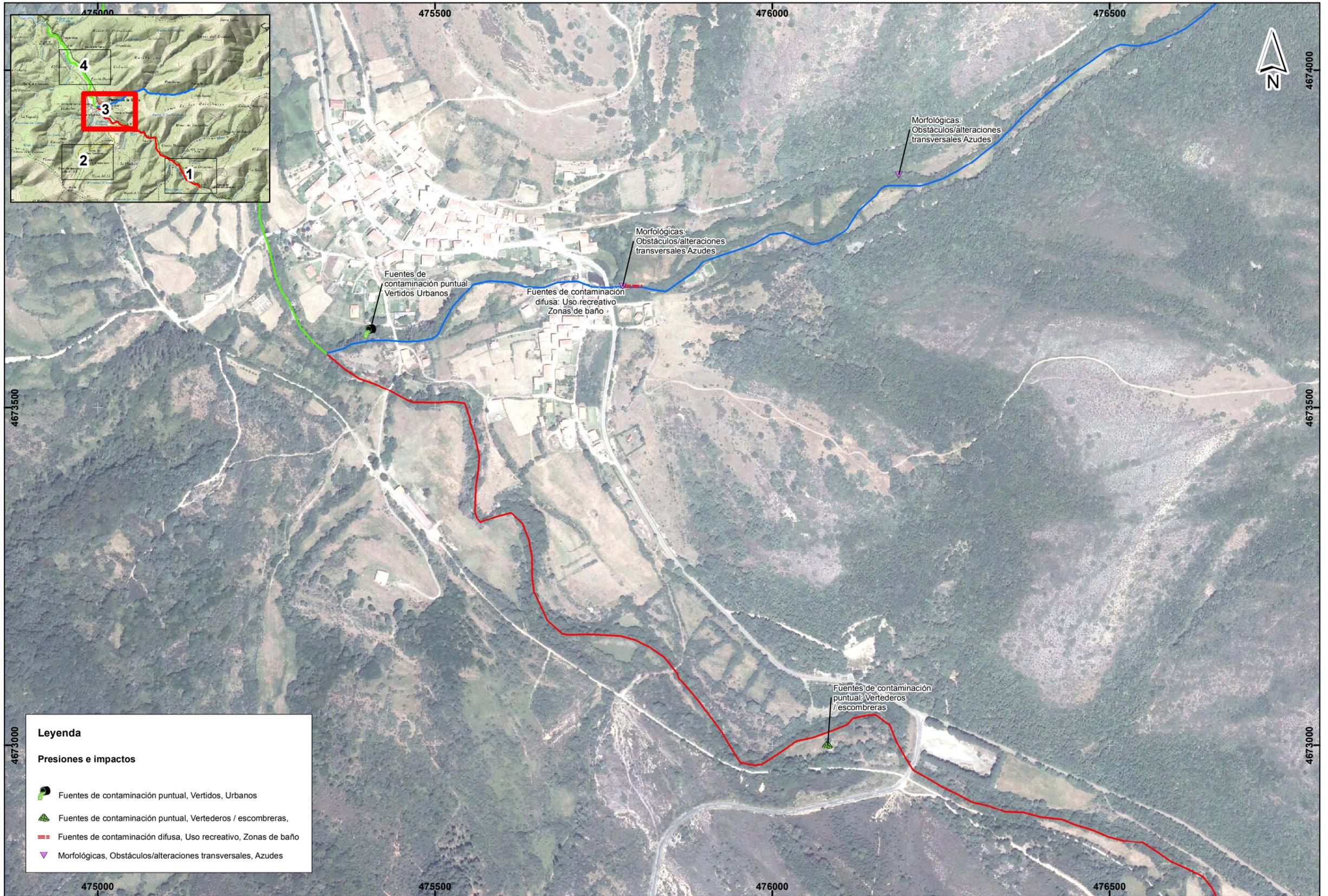
x - Fuentes de contaminación difusa, Uso ganadero,

*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.



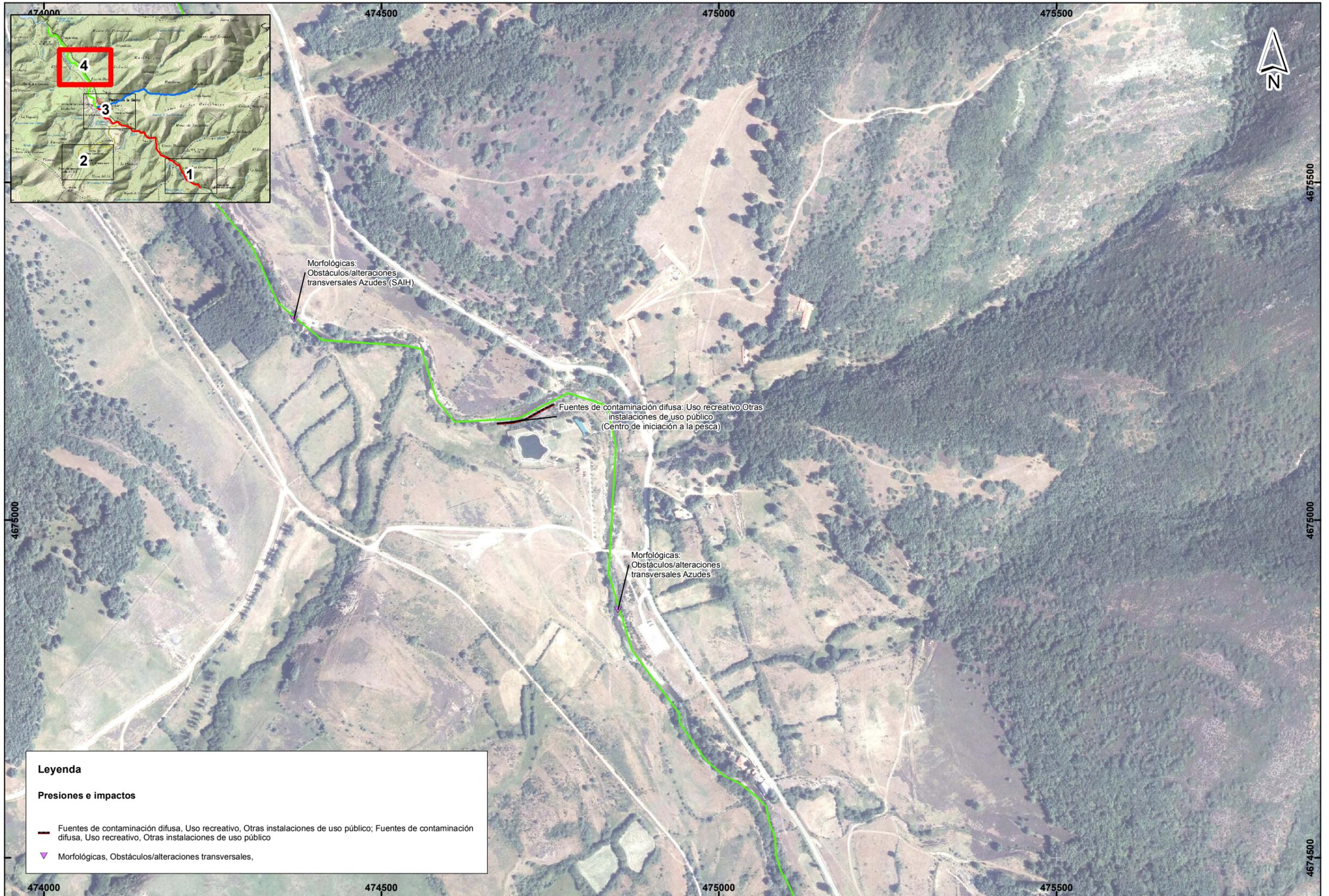
 <p>GOBIERNO DE ESPAÑA</p>	 <p>MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA</p>			RESERVA NATURAL FLUVIAL ALTO ARLANZÓN ES020RNF038	PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE CONDICIONAN EL ESTADO DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL*	FECHA	ESCALA	Nº PLANO
						NOVIEMBRE 2018	1:5.000	1
								HOJA
								2 de 4

*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.



<p>GOBIERNO DE ESPAÑA</p> <p>MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA</p>			<p>RESERVA NATURAL FLUVIAL ALTO ARLANZÓN ES020RNF038</p>	<p>PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE CONDICIONAN EL ESTADO DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL*</p>	FECHA	ESCALA	Nº PLANO
					NOVIEMBRE 2018	1:5.000	1
							HOJA
							3 de 4

*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

Presiones e impactos

- Fuentes de contaminación difusa, Uso recreativo, Otras instalaciones de uso público; Fuentes de contaminación difusa, Uso recreativo, Otras instalaciones de uso público
- ▼ Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales,



RESERVA NATURAL FLUVIAL
ALTO ARLANZÓN
ES020RNF038

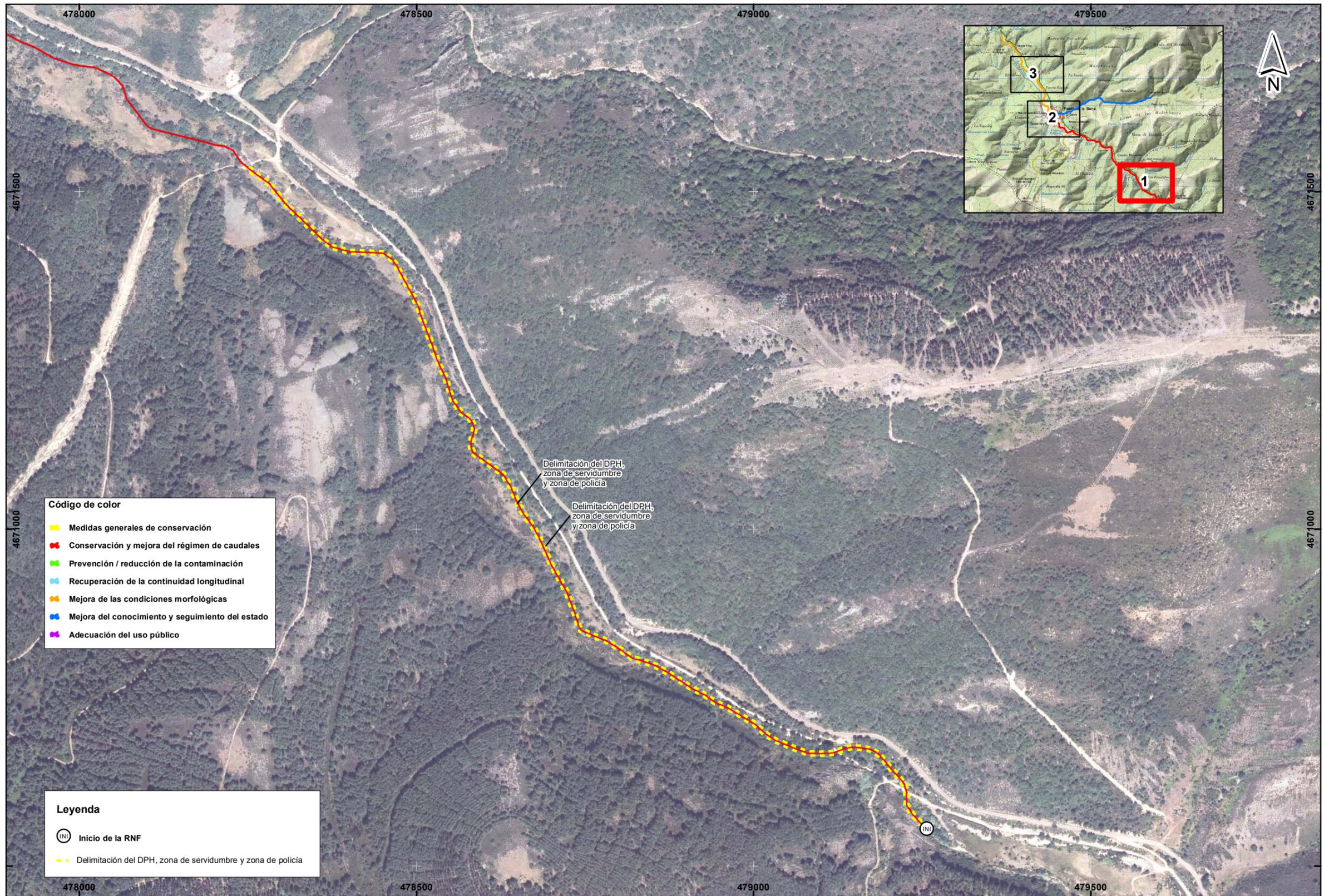
PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE
CONDICIONAN EL ESTADO DE LA
RESERVA NATURAL FLUVIAL*

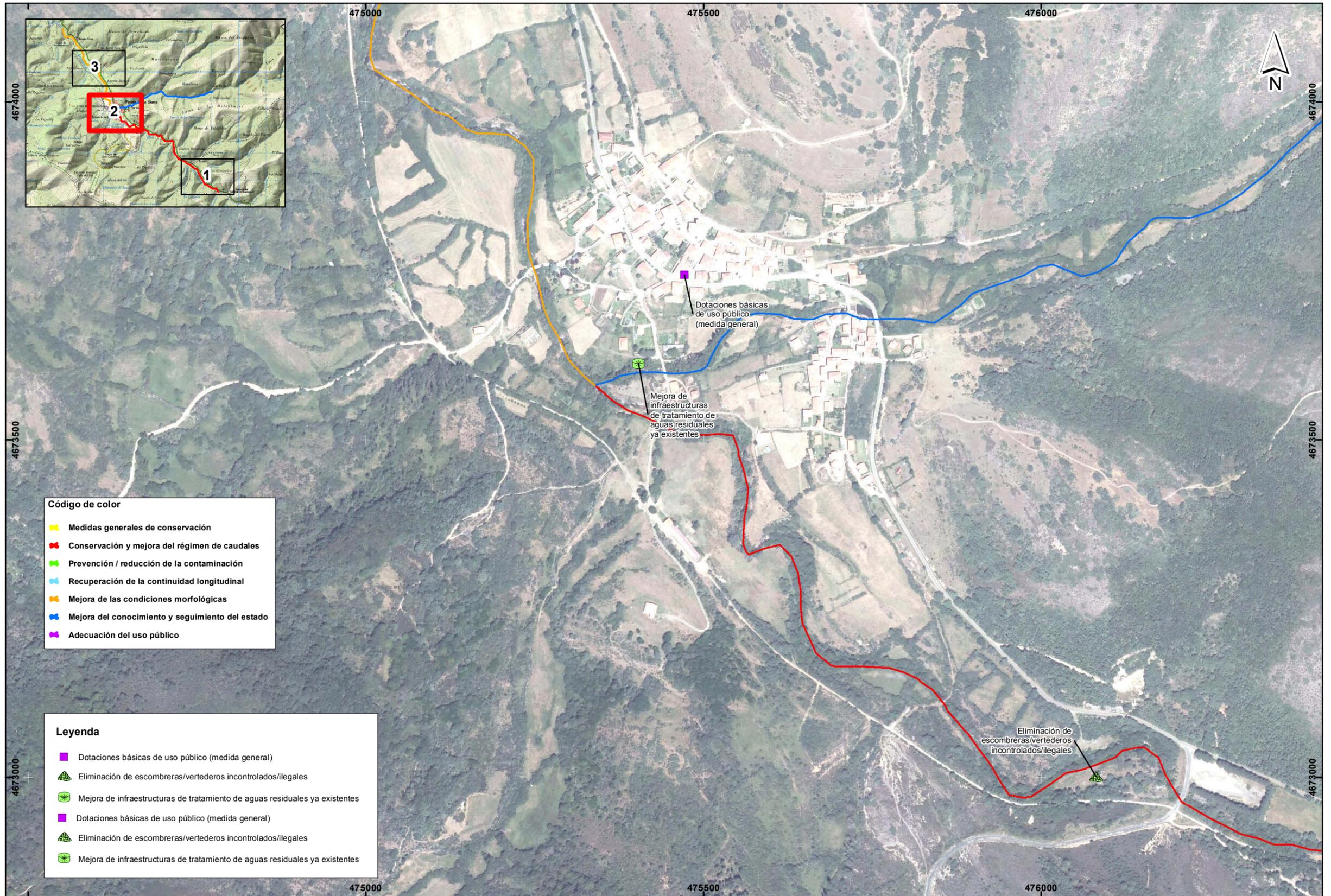
FECHA
NOVIEMBRE 2018

ESCALA
1:5.000
0 25 50 100 150 200 m

Nº PLANO
1
HOJA
4 de 4

*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.





- 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**
- Dotaciones básicas de uso público (medida general)
 - ▲ Eliminación de escombreras/vertederos incontrolados/ilegales
 - ▲ Mejora de infraestructuras de tratamiento de aguas residuales ya existentes
 - Dotaciones básicas de uso público (medida general)
 - ▲ Eliminación de escombreras/vertederos incontrolados/ilegales
 - ▲ Mejora de infraestructuras de tratamiento de aguas residuales ya existentes

