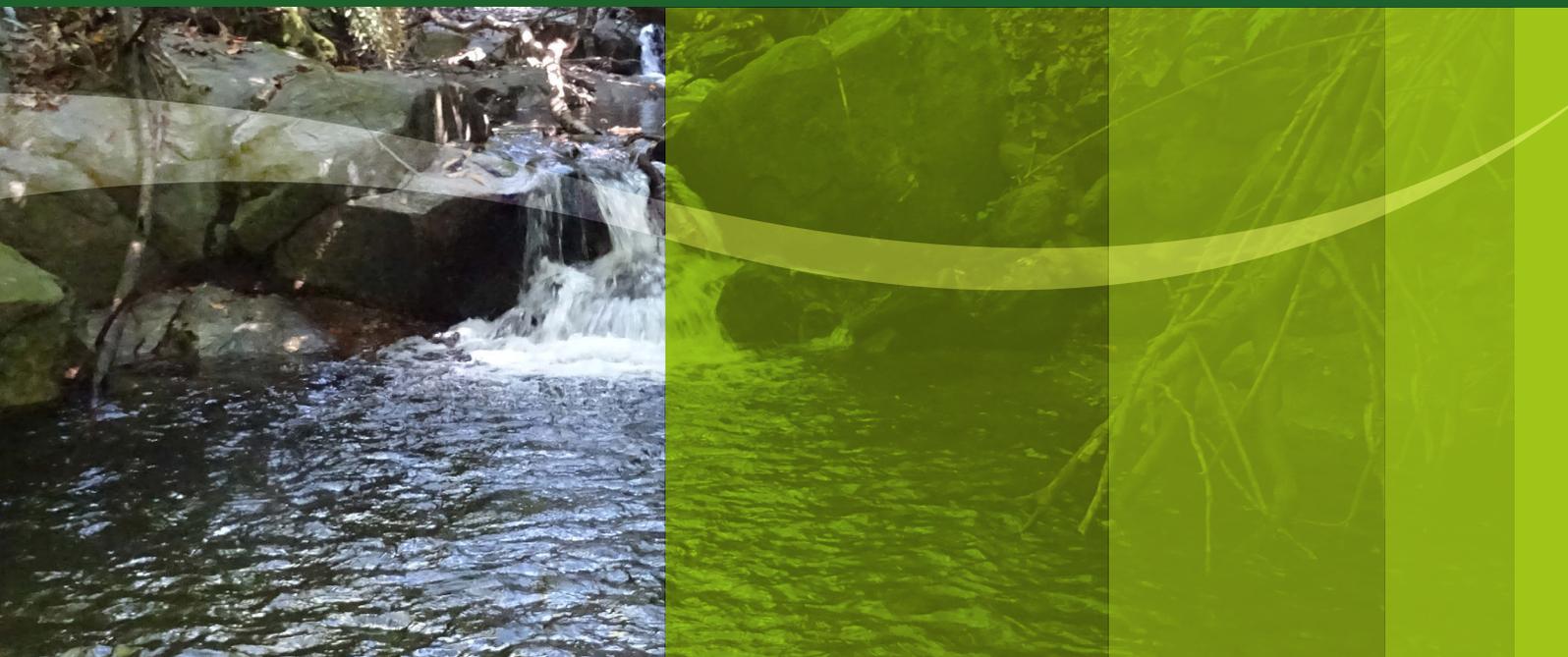


RESERVA NATURAL FLUVIAL DEL **RÍO MUELAS**

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 | 6 |
| 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. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN | 26 |
| ANEXO III: REPORTAJE FOTOGRÁFICO | 29 |
| ANEXO IV. CARTOGRAFÍA | 36 |

1. OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO

El objeto del presente documento es proporcionar la información básica que fundamenta el establecimiento de unas líneas estratégicas de actuación para los próximos años en la Reserva Natural Fluvial del Río Muelas (ES030RNF080), 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 presenta ciertas alteraciones que hacen que su estado se encuentre en cierto modo alejado de la situación inalterada.

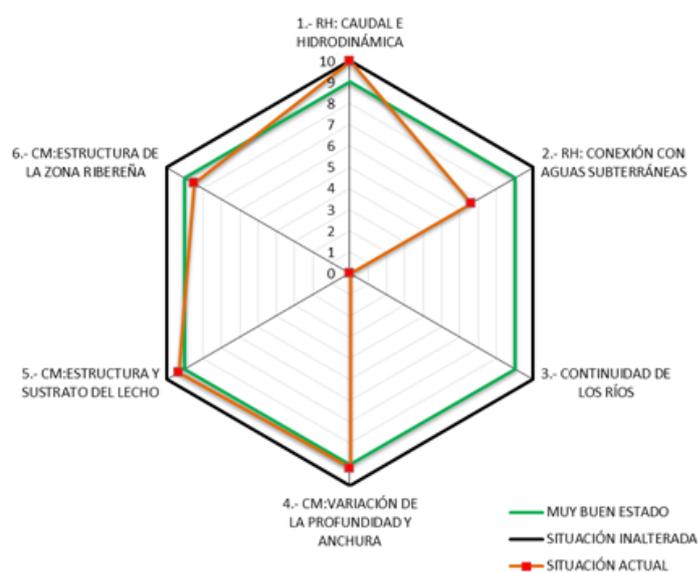
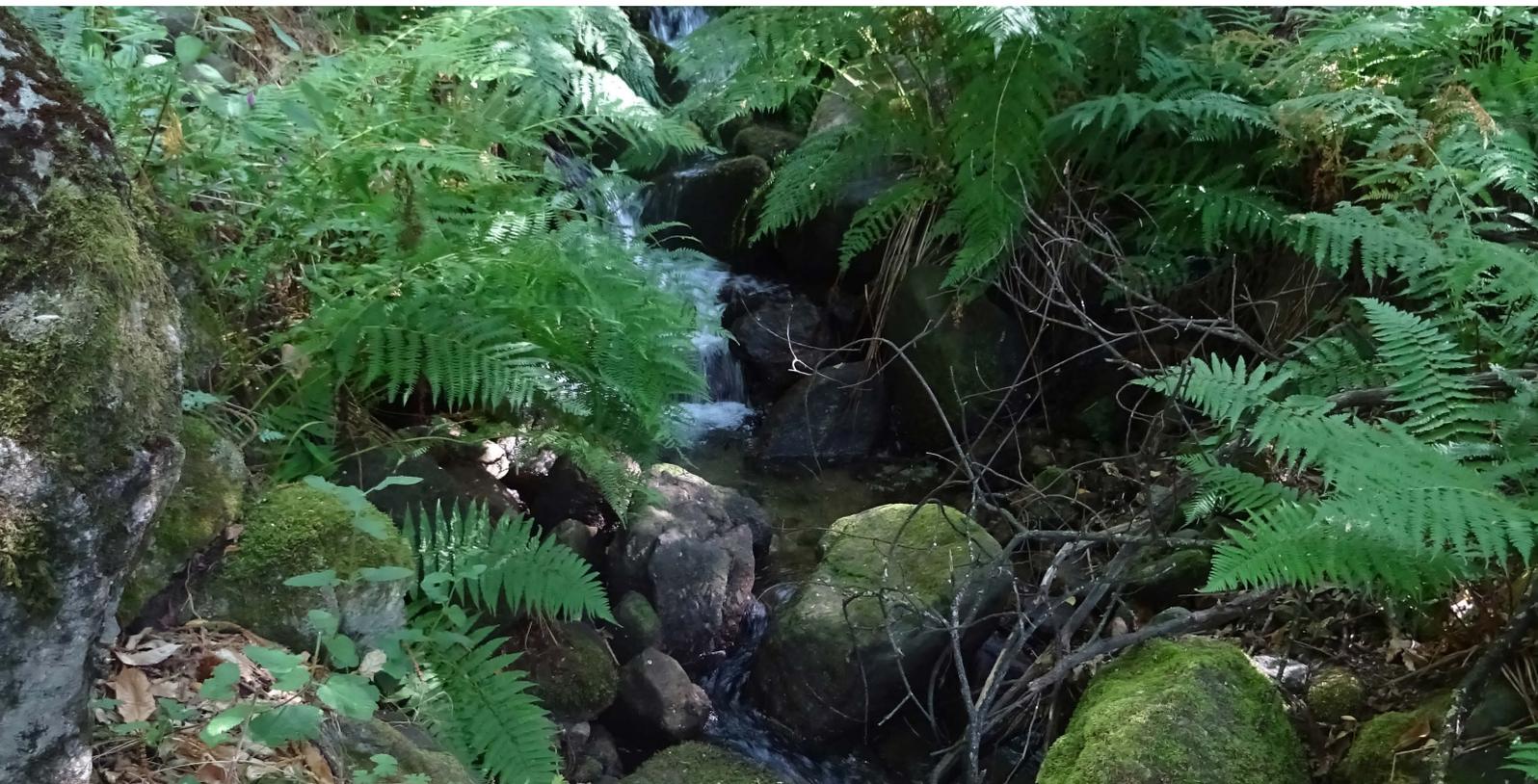


Figura 1: Gráfico de valoración del estado hidromorfológico de la RNF

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

- En lo que se refiere al caudal e hidrodinámica, hay que puntualizar que, si bien tras la aplicación en la RNF del protocolo de caracterización y valoración del estado hidromorfológico, el estado de este aspecto puede diagnosticarse como inalterado, deben reseñarse las derivaciones que aparecen en la parte media de la reserva. Existen 4 derivaciones importantes del caudal, que van acompañadas de la presencia de azudes de tamaño medio y también de canales de derivación bien conservados. Estas tomas de agua pertenecen a la comunidad de regantes Apóstol Santiago, del municipio de Poyales del Hoyo. Como se ha mencionado anteriormente, estas derivaciones del caudal del río Muelas llegan a dejarlo sin caudal en su tramo bajo. No existe una regulación del volumen de las desviaciones. Parte de estas aguas sirve para llenar grandes balsas que tienen la función de reservorios de agua para riego y uso ganadero. El resto del agua desviada sirve para regar directamente campos de cultivo.
- En lo que respecta a la conexión de la reserva con la masa de agua subterránea (ES030MSBT030.022 "Tiétar"), puede estar sufriendo cierta alteración debido a las diferentes captaciones de agua y balsas que se localizan en la cuenca.

- La continuidad piscícola de la reserva está bastante restringida debido a la presencia de once obstáculos existentes a lo largo del Río Muelas. A continuación se pasa a enumerar de manera más detalladas los diferentes obstáculos encontrados desde la cabecera de la reserva hasta su parte baja:
 - ES030RNF080_OBS_01: Paso entubado que cruza el río por el camino correspondiente a la GR-180. El paso de un tubo es completamente franqueable.
 - ES030RNF080_OBS_02: Paso entubado que cruza la reserva por su parte alta por la pista que sale desde la carretera AV-924. Este paso entubado también es completamente franqueable aunque se encuentra algo ocupado por la vegetación que crece en el cauce.
 - ES030RNF080_OBS_03: Azud de construcción manual hecho con restos de plástico y piedra. Este azud deriva gran volumen de caudal hacia un canal de derivación recién reconstruido. Se desconoce si posee concesión. Este azud resulta infranqueable, sobretodo en periodos de estiaje.
 - ES030RNF080_OBS_04: Azud en mal estado construido en piedra que deriva todo el caudal hacia un lateral del río Arbillas. En esta parte se localiza en el río un entramado de canales de derivación y tomas de agua de las cuales se desconoce si poseen concesión administrativa. Este azud es infranqueable.
 - ES030RNF080_OBS_05: Paso sobre paramento con algo de salto, el cual se localiza situado muy próximo al obstáculo OBS_04. Este azud forma cierto remanso y está construido con alquitrán. Puede resultar infranqueable para pequeñas especies y alevines.
 - ES030RNF080_OBS_06: Azud construido con piedras utilizado para desviar agua en el tramo dos de la reserva. Se desconoce si consta de concesión administrativa.
 - ES030RNF080_OBS_07: Antiguo azud que parece en desuso construido en piedra. Se desconoce si dispone de concesión vigente en la actualidad.
 - ES030RNF080_OBS_08: Azud que deriva gran parte del caudal hacia una balsa de riego dejando el río prácticamente seco en las épocas de menor caudal circulante en la reserva. Está construido en cemento sobre el que se depositan sacos para conseguir que la mayoría del caudal se derive por el canal. Se desconoce si posee concesión de aguas.
 - ES030RNF080_OBS_09: Puente con paramento. El paramento se encuentra descalzado del lecho. En este punto el río se encuentra completamente seco en el momento del muestreo pero se considera un obstáculo infranqueable en determinados periodos donde los caudales sean más bajos debido al descalce de la estructura.
 - ES030RNF080_OBS_10: Azud en aparente desuso construido con piedra y hormigón que resulta infranqueable.
 - ES030RNF080_OBS_11: Puente con gran paramento de la nueva carretera AV-501. Esta base de hormigón puede resultar infranqueable despendiendo de las condiciones del caudal. En el momento de la visita al mismo, el cauce se encontraba seco y el puente se utiliza como paso de un lado a otro de la carretera de tractores y furgonetas para acceder a los distintos campos de cultivo.
 - ES030RNF080_OBS_12: Azud situado bajo el puente de la antigua carretera aguas abajo de la carretera AV-501. Este azud está construido con montones de tierra que lo hace infranqueable. Dentro del mismo se localiza una goma de agua utilizada como toma de una de las casas que se encuentra pegada completamente al cauce del río. Se desconoce si posee concesión vigente.



Existen otras construcciones transversales al cauce como puentes de paso de pista y carreteras que no constituyen una barrera para la ictiofauna pero han sido inventariadas para tener un control de su presencia y la posible alteración de las condiciones morfológicas del cauce. Cabe mencionar la presencia de vallas cinegéticas ilegales que cruzan y ocupan el cauce que sí podrían constituir cierta barrera frente a la ictiofauna por acumulación de restos vegetales en su base.

- Respecto a la variación de la profundidad y anchura existen también diferentes barreras longitudinales que interrumpen la conectividad longitudinal de la reserva y, en ocasiones, ocupan el dominio público hidráulico, encontrando muros abandonados de delimitación de campos de cultivo, motas y la valla perteneciente a la casa rural “El camino” que se encuentra prácticamente colindando con el cauce de la reserva.
- En lo que respecta a la estructura de la zona ribereña, el estado general de la reserva es muy bueno u óptimo, salvo el entorno del cruce de la carretera CL-501, donde existe gran presión ganadera por ganado caprino. Mencionar el punto de cruce de la carretera AV-924 con el río Muelas donde aparece una zona bastante alterada con presencia de especies vegetales invasoras entre las que destaca la caña común (*Arundo donax*). En esta zona de la reserva también se localiza una concentración de cultivos muy próximos al río con desarrollo de especies nitrófilas y representativas de especies regresivas que invaden el cauce.

El tramo bajo de la reserva del río Muelas presenta una buena continuidad longitudinal de vegetación de ribera dominada por aliso (*Alnus glutinosa*) pero la continuidad transversal es muy baja debido a los campos de cultivo circundantes al río. Aparece una muy buena vegetación de orilla desconectada totalmente con las franjas de vegetación natural de vega, inexistente, debido al paisaje agrícola dominado por antiguas huertas y cultivos de cereales.

2.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ECOLÓGICO

El río Muelas forma parte de la masa de agua ES-030MSPF0727010, río Arbillas hasta el embalse de Rosarito donde también se incluye la RNF del río Arbillas. 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 moderado. Esta valoración de moderado se debe a los indicadores “IBMWP” e “IPS” estando el resto de los indicadores en un estado bueno o muy bueno. Los datos concretos de los muestreos realizados se presentan en el Anexo I del presente documento.

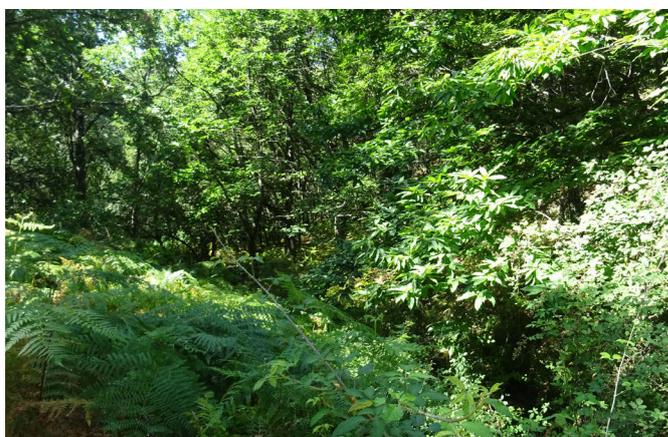
Se excluye la incidencia de impactos severos sobre la calidad de sus aguas, pero no de presiones ligeras o moderadas que pueden ser relevantes para la gestión:

- Contaminación difusa procedente de las explotaciones ganaderas y del ganado caprino y vacuno. Esta problemática es más relevante en el tramo bajo de la reserva, y origina pequeños problemas de contaminación orgánica, con aportación de nutrientes y cierto grado de nitrificación en 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. Muchas de estas especies y comunidades constituyen valores clave del espacio natural, por lo que los objetivos relativos a su conservación deben estar presentes en la gestión de la reserva. A continuación se pasa revista a los aspectos con mayor relevancia:

- Las poblaciones piscícolas, entre las que destaca la de *Salmo trutta*, se ven afectadas en sus desplazamientos por la discontinuidad que supone la presencia de los diferentes obstáculos inventariados.



- La presencia de algunas especies exóticas en el hábitat fluvial, con un comportamiento expansivo constituye uno de los problemas ecológicos en el entorno de la reserva. El principal problema de esta índole está causado por la presencia de caña común (*Arundo donax*) en las inmediaciones del puente de la carretera AV-924 en su cruce con el río Muelas. Mencionar también la existencia de cangrejo americano (*Procambarus clarkii*), galápago de Florida (*Trachemys scripta*) y visón americano (*Neovison vison*) en la parte baja de la reserva, siendo especies exóticas invasoras que ponen en riesgo a otras especies autóctonas presentes como son el galápago europeo (*Emys orbicularis*) y nutria europea (*Lutra lutra*) en el medio fluvial.
- De todos los hábitats presentes en la reserva destaca uno por su carácter prioritario y por la susceptibilidad de presentar modificaciones debido, en este caso, a la presión ganadera y a la reducción del caudal por las derivaciones. El hábitat asociado a la masa fluvial, presente en los tramos medio y bajo de la reserva afectado es:
 - (91E0) Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
- Una característica muy destacable de la reserva, y que le da un gran valor ecológico, es la presencia de salteadas manchas boscosas de loro (*Prunus lusitanica*) en su tramo alto, especie escasa y restringida a unos pocos lugares húmedos y protegidos en la Península Ibérica.

- En la reserva aparecen numerosas especies vinculadas al medio fluvial con interés comunitario que son susceptibles a modificaciones en las dinámicas del río, lo que los convierte en buenos indicadores de las condiciones de la reserva. Algunas de las especies presentes más representativas son: una gran variedad de anfibios como el sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*) y tritón pigmeo (*Triturus pygmaeus*). Aves como el martín pescador (*Alcedo atthis*) y mirlo acuático europeo (*Cinclus cinclus*). Mamíferos como el murciélago ribereño (*Myotis daubentonii*), la nutria europea (*Lutra lutra*) y el topillo de Cabrera (*Microtus cabreræ*) y reptiles como el galápago europeo (*Emys orbicularis*).

2.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

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

- Las desviaciones de agua para uso agrícola principalmente, asociadas a la comunidad de regantes San Sebastián, del municipio de Poyales del Hoyo, debe ajustarse a umbrales que aseguren un nivel suficiente de aportaciones para mantener el caudal del río Muelas en su parte baja. Como ya se ha comentado anteriormente, en la actualidad el río se seca en los meses de verano situación que puede estar siendo provocada por las diferentes desviaciones de caudal incontroladas.
- Del mismo modo, estos usos agrícolas deben ser regulados, principalmente en la zona baja de la reserva, para que no constituyan un elemento de intrusión dentro del ámbito de la reserva permitiendo el desarrollo de la vegetación de ribera, no desvinculando el río de sus llanuras de inundación y evitando la introducción de especies exóticas invasoras como la caña (*Arundo donax*).
- El aprovechamiento ganadero de las áreas ribereñas representa una presión significativa, especialmente en el tramo bajo de la reserva. Siendo recomendable adoptar medidas de ordenación que aseguren una adecuada protección hidromorfológica.
- El río Muelas hace de límite, en casi la totalidad de su recorrido, entre los municipios de Candeleda y Guisando. Este segundo municipio es el más próximo a la reserva y debido a las derivaciones de agua, cultivos y construcciones dispersas es el que más afecta en la reserva. Poyales del Hoyo aunque carece de EDAR vierte sus aguas residuales en el arroyo del Barranco, tributario del río Arbillas, por lo que no afecta al río Muelas.

3. CAMBIO CLIMÁTICO Y LA RESERVA NATURAL FLUVIAL

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

Para analizar las tendencias futuras de las distintas variables hidroclimáticas en las Reservas Naturales Fluviales, se ha consultado la aplicación informática CAMREC¹ desarrollada por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX en 2017. El objetivo de la aplicación es facilitar la consulta y análisis de los resultados del estudio “Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España²”, también realizado por el CEDEX. Estos datos aportan información más actualizada con respecto a las proyecciones de cambio climático a la contenida en los planes hidrológicos, y además permiten hacer proyecciones no sólo para el conjunto de la demarcación sino también a nivel de la cuenca de la RNF.

De este modo, se ha calculado el porcentaje de cambio de determinadas variables hidroclimáticas para la cuenca de la RNF del Río Muelas³ y para tres horizontes temporales (2010-2040, 2040-2070 y 2070-2100), con respecto a su periodo de control (1961-2000). Las variables hidroclimáticas para las que se calcula el porcentaje de cambio han sido la precipitación (PRE), la evapotranspiración potencial (ETP) y la escorrentía total (ESC) de la cuenca de la RNF. Para ello, de los modelos disponibles en la aplicación citada, se ha utilizado el modelo CNRM-CM5⁴. Aunque todos los modelos utilizados en este estudio son equiprobables y lo ideal sería hacer la media de ellos, para facilitar los cálculos se ha seleccionado el modelo CNRM-CM5, por ser uno de los que mejor se ajustan al periodo de control y ofrecer valores medios. Se han usado también los dos escenarios de emisiones disponibles (RCP 4.5 y RCP 8.5⁵).

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

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

3. Resolución de 1000 x 1000 m.

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

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

Las siguientes tablas representan el porcentaje de cambio futuro para la cuenca de la RNF del Río Muelas 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 | 1,7 | 2,66 | 3,29 |
| | RCP 8.5 | 4,94 | 2,34 | 8,14 |
| 2040-2070 | RCP 4.5 | -4,99 | 6,69 | -5,05 |
| | RCP 8.5 | -3,7 | 9,11 | -4,23 |
| 2070-2100 | RCP 4.5 | -1,6 | 7,84 | -0,7 |
| | RCP 8.5 | -11,56 | 16,12 | -15,17 |

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 Río Muelas. 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 Río Muelas, indican una disminución de la precipitación anual, que a final de siglo se situaría en una reducción de entre 1,6 y 11,56% 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 Río Muelas indican también una tendencia a la baja de la **escorrentía anual**, siendo el descenso a finales de siglo de entre un 0,7 y un 15,17% (según el escenario) con respecto al periodo de control. A nivel de Demarcación Hidrográfica, el porcentaje de cambio aunque con porcentajes más elevados (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 7,84 y el 16,12% con respecto al periodo de control. La Demarcación Hidrográfica del Tajo, presenta un porcentaje de cambio muy similar 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.

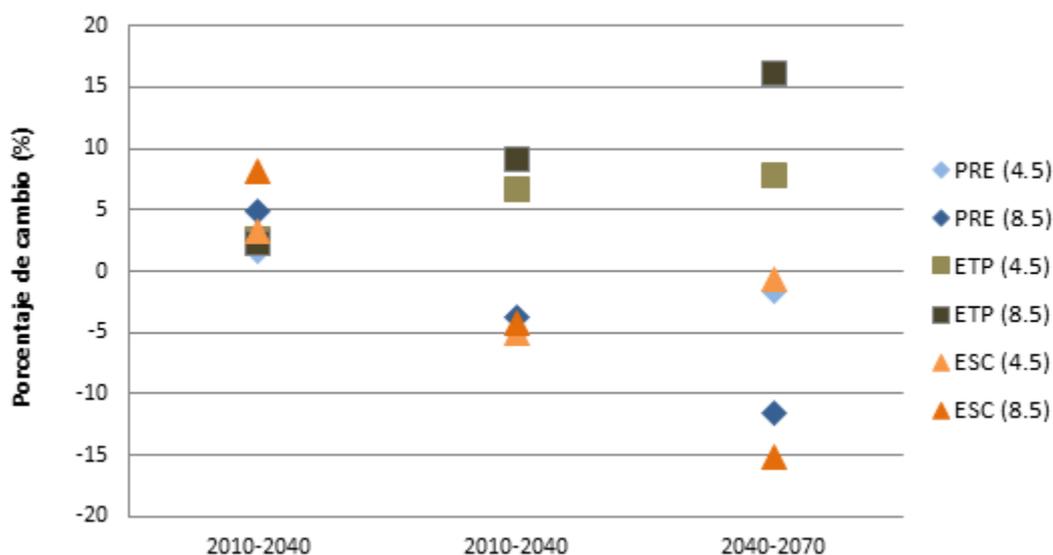


Figura 2: Representación gráfica de porcentaje de cambio con respecto al periodo control y escenarios RCP aplicados a la RNF del Río Muelas para las variables de precipitación (PRE), evapotranspiración potencial (ETP) y escorrentía (ESC) con respecto al periodo de control. Fuente: Elaboración propia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

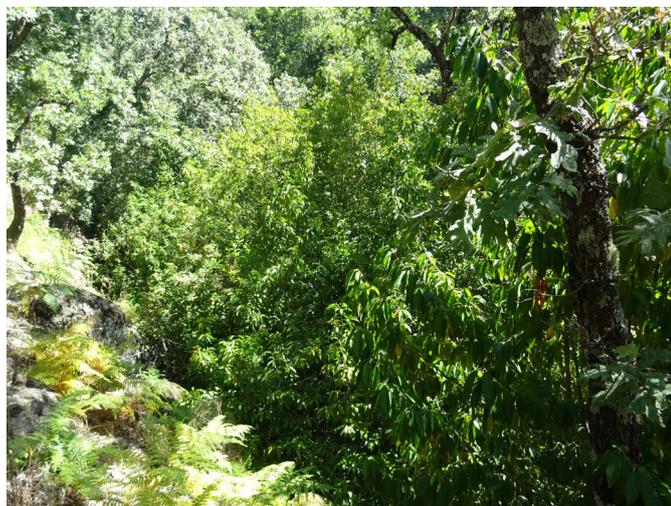
4. ZONIFICACIÓN

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

En el caso del Río Muelas se han distinguido tres zonas:



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



1. **Zona 1. Desde el nacimiento del río Muelas hasta el puente junto a la casa rural “El camino”** Desde un punto de vista hidromorfológico, en esta zona el río recorre un valle confinado de fuertes pendientes (7%). Presenta alto grado de naturalidad hidromorfológica y de vegetación de ribera. En las laderas dominan los melojos (*Quercus pyrenaica*) y castaños (*Castanea sativa*) que cubren terrenos de antiguos aterrazamientos de cultivos abandonados. Destaca en esta zona la presencia de varias manchas de loros (*Prunus lusitánica*) junto a durillo (*Vivurnum tinus*). La presión principal observada en esta zona es la derivación de agua del río Muelas para uso agrícola en la parte baja.
2. **Zona 2. Desde el puente junto a la casa rural “El camino” hasta el puente que cruza el río Muelas en la zona denominada “la lobera”.** En esta zona el río recorre un valle con pequeñas llanuras de inundación y disminuye su pendiente. Es la zona de la reserva donde el río Muelas sufre más presiones debido a su proximidad a la localidad de Poyales del Hoyo. Hidromorfológicamente el río sufre bastantes alteraciones, existiendo aquí 5 azudes asociados a derivaciones de agua para uso agrícola, que llegan a dejar el río Muelas sin caudal en los meses estivales. Aparecen además 4 puentes, obstáculos- valas metálicas en el cauce, una vegetación de ribera bastante modificada y muros y construcciones que ocupan el cauce. Aun así, existe una zona de alto valor ecológico y paisajístico en su parte baja, se trata de un pequeño cañón entre bloques graníticos dominado por un bosque de almece (*Celtis australis*), aunque también alterada por la presencia de un azud en desuso.
3. **Zona 3. Desde el final de la zona 2 hasta la unión del Río Muelas con el río Arbillas.** El río Muelas en esta zona tiene menos pendiente y presenta un recorrido sinuoso con amplias llanuras de inundación en ambas márgenes. Estas llanuras de inundación están ocupadas por cultivos forrajeros y huertas que han dejado al río desconectado de sus llanuras de inundación. En esta zona, el río presenta un bosque de galería bien desarrollado dominado por alisos (*Alnus glutinosa*) con un alto grado de conectividad longitudinal pero muy baja conectividad transversal debido a la proximidad de los campos de cultivo al cauce. Debido a las desviaciones incontroladas de agua en la parte media de la reserva, el río Muelas en la zona 3 no presenta caudal en los meses de estío.

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. |

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



5.2 CLASIFICACIÓN DE LÍNEAS DE ACTUACIÓN Y MEDIDAS

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

- 1.- Actividades de conservación y mejora del estado
- 2.- Actividades de evaluación y seguimiento del estado
- 3.- Actividades de puesta en valor

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

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

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

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

De entre las posibles medidas a plantear en las RNF que se recogen en la tabla anterior, a continuación se describen las medidas propuestas en el caso concreto de la Reserva Natural Fluvial del río Muelas, 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 propuestas para 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, en caso de llevarse a cabo, contribuirían de modo global a este objetivo, porque se dirigirían 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 importantes 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 de los distintos espacios protegidos con implantación en la cuenca del río Muelas (como son Parque Regional Sierra de Gredos y la ZEC-ZEPA "Sierra de Gredos" ES4110002), y además prestar especial atención a las zonas más afectadas por la actividad humana dentro de la reserva. Así, la Zona 3 es la que presentaría un mayor nivel de prioridad en la aplicación de esta línea de actuación, por registrar una mayor implantación de usos en el entorno fluvial (ganadería y agricultura principalmente).

ACTUACIONES

Las actuaciones propuestas para este eje son las siguientes:

1. Delimitación del Dominio Público Hidráulico (DPH) centrándose en la parte baja dentro de la zona 3 donde se observa un mayor número de usos limitantes o incluidos dentro del DPH. Esta medida serviría para ofrecer una mayor protección al río.
2. Control y seguimiento de las ocupaciones y usos en el DPH, zona de servidumbre y zona de policía, para su posible 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, en caso de realizarse, un mejor equilibrio entre los usos en

la zona, con el estado ecológico de la reserva. Es recomendable por tanto regular aquellos usos y actividades que puedan suponer una presión o amenaza sobre el entorno fluvial, atendiendo especialmente a la agricultura y la ganadería, así como a la presencia de diferentes edificaciones próximas al puente de la carretera AV-924, todas ellas con estructuras o usos que ocupan el DPH. Se propone el establecimiento de directrices de ordenación para los distintos usos del suelo que incidan sobre el entorno fluvial orientadas a minimizar las presiones sobre el mismo y a favorecer un uso público ordenado.



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 para usos agrícolas y ganaderos. Para ello es recomendable obtener un buen nivel de información respecto a la situación actual de las captaciones y plantear un marco general de ordenación de los usos consuntivos en la cuenca que asegurase las condiciones ecológicas requeridas. En base a ese marco general 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. Para evitar que, como consecuencia de estas captaciones el cauce del río Muelas durante los meses de verano continúe secándose en su tramo bajo debido al volumen desviado de forma incontrolada.

ACTUACIONES

Las actuaciones propuestas para incluir dentro de este eje son las siguientes:

1. Inventario, revisión administrativa-legal y control de captaciones de agua superficial y subterránea localizadas la reserva.

5.3.3 Recuperación de la continuidad longitudinal

OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación sería reestablecer la continuidad longitudinal del sistema fluvial. Afectaría fundamentalmente a pequeños azudes localizados en la zona media y, menormente, alta de la reserva. Se propone la eliminación de los azudes obsoletos y la permeabilización de los azudes en uso. Así mismo, se propone revisar la situación de dos puntos de cruce de la red viaria.

ACTUACIONES

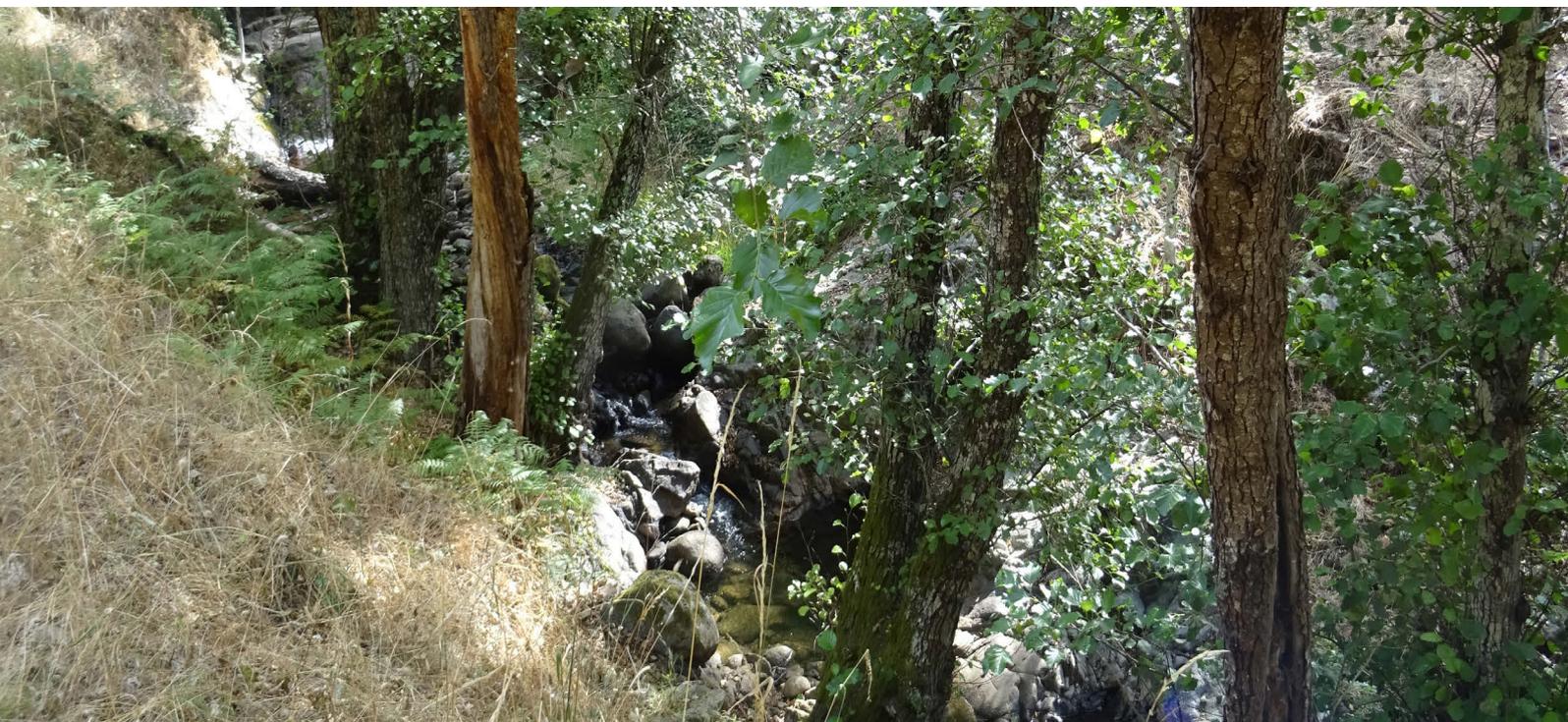
Las actuaciones propuestas para la mejora de la continuidad longitudinal de la reserva son las siguientes previa revisión administrativa de la concesión correspondiente y de la viabilidad de la actuación:

1. Retirada de obstáculos transversales obsoletos. se propone esta medida para los siguientes azudes:

- ES0030RNF080_03: Azud en la zona alta del río muelas que deriva gran parte de caudal.
- ES0030RNF080_04: Azud en mal estado construido en piedra que deriva todo el caudal hacia un lateral del río Arbillas. En esta parte se localiza en el río un entramado de canales de derivación y tomas de agua de las cuales se desconoce si poseen concesión administrativa.
- ES0030RNF080_05: Paso sobre paramento con algo de salto, el cual se localiza situado muy próximo al obstáculo OBS_04. pequeñas especies y alevines.
- ES0030RNF080_06: Azud construido con piedras utilizado para desviar agua en el tramo dos de

la reserva. Se desconoce si consta de concesión administrativa.

- ES0030RNF080_07: Antiguo azud que parece en desuso construido en piedra. Se desconoce si dispone de concesión vigente en la actualidad.
 - ES0030RNF080_08: Azud que deriva gran parte del caudal hacia una balsa de riego dejando el río prácticamente seco en las épocas de menor caudal circulante en la reserva. Está construido en cemento sobre el que se depositan sacos para conseguir que la mayoría del caudal se derive por el canal. Se desconoce si posee concesión de aguas.
 - ES0030RNF080_10: Azud en aparente desuso construido con piedra y hormigón que resulta infranqueable.
 - ES0030RNF080_12: Azud situado bajo el puente de la antigua carretera aguas abajo de la carretera AV-501. Este azud está construido con montones de tierra que lo hace infranqueable. Dentro del mismo se localiza una goma de agua utilizada como toma de una de las casas que se encuentra pegada completamente al cauce del río. Se desconoce si posee concesión vigente.
 - Valla formada con restos de metales cruzando el cauce de forma transversal situada 100m aguas arriba del final de la zona 2.
2. Permeabilización de obstáculos transversales que se encuentran en uso actualmente. Se trataría de permeabilizar, construyendo pequeñas escalas de peces, 4 azudes utilizados para derivaciones de agua para uso agrícola, además de permeabilizar el lecho bajo el puente de la carretera CL-501. Los azudes a permeabilizar serían los siguientes:



- ES030RNF080_OBS_02: Limpieza de paso entubado situado en la parte alta de la reserva.
- ES030RNF080_OBS_09: Puente con paramento descalzado donde se propone la adaptación de su estructura pudiendo ser recomendable la creación de un canal de aguas bajas.
- ES030RNF080_OBS_12: Puente que cruza el río de la nueva carretera AV-501. Se recomienda la adaptación de la base del puente pudiendo ser recomendable al igual que en el obstáculo OBS_09 crear un canal de aguas bajas así como regular el paso por el mismo.

Dentro de esta medida se deberá tener en cuenta la posible intrusión de especies exóticas invasoras por lo que todas las propuestas destinadas a mejorar la continuidad longitudinal del río Muelas deberán tener en consideración el control de estas especies y la viabilidad de las medidas a este respecto.

5.3.4 Mejora de las condiciones morfológicas

OBJETIVO

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

- Recuperar la permeabilidad del lecho en aquellas zonas cementadas como es el caso del paramento que posee el puente de la carretera CL-501.
- Retranqueo de la valla perteneciente al Hotel El Rural
- Retirada de restos de medio tubo situado en la zona ribereña en la parte alta de la reserva.
- Impedir y limitar la expansión de especies vegetales invasoras de gran poder dispersivo que se localizan plantadas en las inmediaciones de zonas de cultivo, principalmente en la zona 2 de la reserva.

ACTUACIONES

Las actuaciones propuestas dentro de este eje son las siguientes:

1. Recuperación de la estructura del lecho en la base cementada del puente de la carretera CL-501.
2. Retranqueo de la mota situada en la zona 2 previo estudio de viabilidad.
3. Retirada de instalaciones u obras en DPH que afectan a la estructura de la zona ribereña mediante la retirada de restos del tubo de la zona ribereña dentro del DPH
4. Eliminación o control de especies vegetales invasoras siendo las presentes en la reserva la caña (*Arun-do donax*).

5.3.5 Mejora del conocimiento y seguimiento del estado

OBJETIVO

El objetivo de este eje de actuación sería dotar a la Reserva Natural Fluvial del Río Muelas 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 permitiese 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 sería el seguimiento de la ejecución o del desarrollo de las medidas como tal, sino del medio fluvial. Este seguimiento del río, junto con los factores de presión o amenaza que inciden él, permitiría determinar la efectividad de las medidas de gestión adoptadas, pero su objeto no es el seguimiento directo de su implantación o ejecución, que debería desarrollarse en el contexto de la aplicación de cada medida.

ACTUACIONES

Las acciones propuestas para incluir 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 valoraría la designación de 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.

2. Implantación de sistema de medición de caudales,:

Consistirían en un sistema de medición de caudales no invasivo siendo recomendable un sistema de medición por radar. Este dispositivo se situaría próximo al punto de cierre de la cuenca de la reserva. Uno de los emplazamientos a considerar es el puente que se sitúa 600 m aguas arriba de la unión del río Muelas y al río Arbillas.

3. Inventario de hábitats y especies vinculadas con el medio fluvial y diagnóstico de su situación: como base para incorporar los criterios de conservación a las medidas de gestión de la Reserva Natural Fluvial. Estas labores de inventario y diagnóstico corresponden a los responsables de medio natural y biodiversidad de los espacios naturales protegidos en los que se inscribe la reserva a través de sus instrumentos de gestión como son : Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEC Y ZEPA - ES4110002 - Sierra de Gredos, y PORN del Parque Regional de la Sierra de Gredos, destacan los siguientes hábitats y especies ligadas al medio fluvial que pueden ser relevantes en el contexto del Río Muelas:

- (91E0) Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

- Loreras (*Prunus lusitanica*)

- 1355 - *Lutra lutra* (nutria europea)

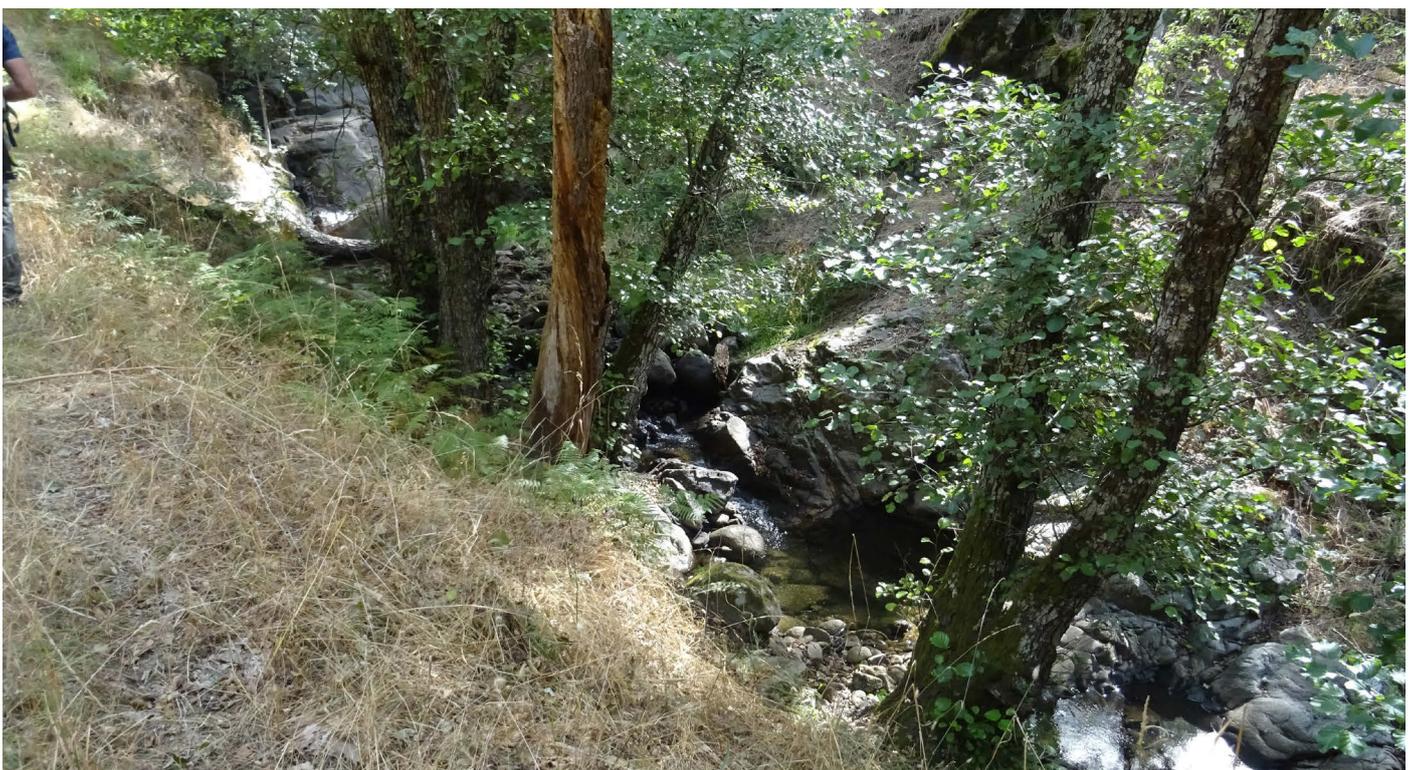
4. Seguimiento y control de especies exóticas invasoras: las especies que habría que tener en cuenta para su seguimiento y control son las siguientes:

- Cangrejo americano (*Procambarus clarkii*),

- Galápagos de Florida (*Trachemys scripta*)

5. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas; entre ellas:

- Campaña ictiológica. Se propone efectuar una serie de campañas de muestreo en un tramo de seguimiento ictiológico, que permita determinar las poblaciones piscícolas presentes en la reserva, estudiar su evolución en el tiempo y verificar la efectividad de las medidas de eliminación y franqueo de obstáculos que ya se han realizado. Para ello se considera la posibilidad de seleccionar varios puntos de muestreo para estudiar la continuidad piscícola en la reserva aguas arriba y aguas abajo del tramo donde se han realizado las demoliciones de los obstáculos.



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 | Hojas 2-5 de 5 |
| 2. Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía | Hojas 2-5 de 5 |
| Conservación y mejora del régimen de caudales | |
| 1. Inventario, revisión administrativa-legal y control de captaciones de aguas superficiales y subterráneas | Sin representación cartográfica |
| Recuperación de la continuidad longitudinal | |
| 1. Retirada de obstáculos transversales obsoletos | Hojas 2-4 de 5 |
| 2. Permeabilización obstáculos transversales | Hojas 1-4 de 5 |
| Mejora de las condiciones morfológicas | |
| 1. Recuperación de la estructura del lecho | Hoja 4 de 5 |
| 2. Eliminación o retranqueo de motas o estructuras de protección | Hoja 2 de 5 |
| 3. Retirada de instalaciones u obras en DPH que afectan a la estructura de la zona ribereña | Hojas 1 y 3 de 5 |
| 4. Eliminación o control de especies vegetales invasoras | Hoja 2 de 5 |
| Mejora del conocimiento y seguimiento del estado | |
| 1. Seguimiento del estado ecológico de la masa de agua de la RNF. | Sin representación cartográfica |
| 2. Implantación de sistema de medición de caudales | Sin representación cartográfica |
| 3. Seguimiento de hábitats/especies concretos | Sin representación cartográfica |
| 4. Seguimiento y control de especies exóticas invasoras | Sin representación cartográfica |
| 5. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas | 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 del Río Muelas. 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 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.

6.2.4 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.

6.2.5 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.



ANEXO I.

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



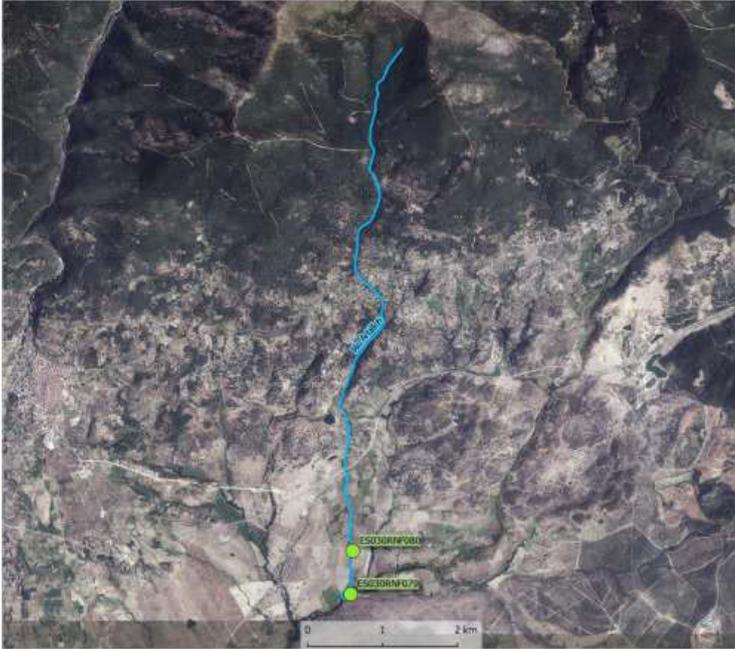
| | | | |
|------------------------|--|---------------------------------|--|
| Código Reserva | | Nombre Reserva | |
| ES030RNF080 | | Río Muelas | |
| Código Estación | | Demarcacion Hidrográfica | |
| ES030RNF080_1 | | Tajo | |

| | | |
|-----------------------|------------|--------------------|
| Tipologia | R-T24 | OBSERVACION |
| Fecha | 01/06/2017 | |
| Tecnicos | JSJ/ICM | |
| Código Muestra | 7C08350-M | |

Zona de cultivos y pastos con presencia de ganadería



| | |
|-----------------------|---------|
| Coordenadas UT | |
| X inicio-tramo | 313203 |
| Y inicio-tramo | 4445153 |
| X fin-tramo | 313170 |
| Y fin-tramo | 4445260 |
| Sistema | ETRS89 |
| HUSO | 30 |



Leyenda

- Estaciones Muestreo RNF
- Reserva Natural Fluvial

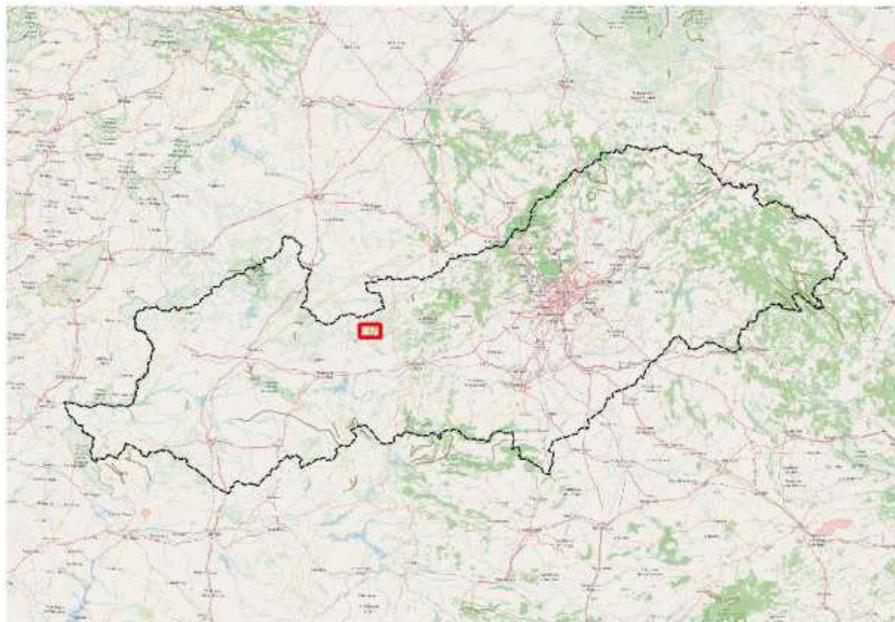
Vista General:



Fondo del Plan Nacional de Cartografía Aéreo (PNCA), máxima actualidad.



| Indicador | Valor | Estado Indicador |
|--------------------------------|-----------|------------------|
| IBMWP | 113 | Moderado |
| IPS | 10,6 | Moderado |
| IBMR | 10,00 | Bueno |
| IMMI _t | 0,681 | Muy Bueno |
| RCE METI | No Aplica | No Aplica |
| RCE MBf | No Aplica | No Aplica |
| Amonio (mg/L) | 0,05 | Muy bueno |
| Nitratos (mg/L) | 0,74 | Muy bueno |
| Ortofosfatos (mg/L) | <0,2 | Muy bueno |
| Conductividad 20°C (µS/cm) | 38,7 | Muestreo |
| % Saturación O ₂ | 86 | Muy bueno |
| O ₂ Disuelto (mg/L) | 7,4 | Bueno |
| pH | 7,6 | Muy bueno |
| Temperatura (°C) | 21 | Muestreo |
| QBR | 55 | Bueno |
| IHF | 54 | |
| Caudal (L/s) | 40 | |
| Estado Ecológico | | Moderado |



| Taxones de Diatomeas | |
|--|-----------|
| TAXON | Nº Valvas |
| <i>Achnanthyidium minutissimum</i> | 10 |
| <i>Adlafia minuscula</i> | 5 |
| <i>Achnanthyidium pyrenaicum</i> | 20 |
| <i>Achnanthyidium saprophilum</i> | 2 |
| <i>Achnanthyidium subhudsonis</i> | 1 |
| <i>Achnanthyidium subatomoides</i> | 0 |
| <i>Cymbopleura naviculiformis</i> | 0 |
| <i>Cocconeis euglypta</i> | 0 |
| <i>Chamaepinnularia evanida</i> | 22 |
| <i>Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot &</i> | 2 |
| <i>Diatoma mesodon</i> | 0 |
| <i>Eunotia implicata</i> | 30 |
| <i>Eunotia minor</i> | 2 |
| <i>Eolimna minima</i> | 96 |
| <i>Eolimna subminuscula</i> | 2 |
| <i>Eolimna tantula</i> | 20 |
| <i>Fragilaria arcus</i> | 2 |
| <i>Frustulia crassinervia</i> | 0 |
| <i>Gomphonema parvulum</i> | 10 |
| <i>Mayamaea permitis</i> | 12 |
| <i>Navicula antonii</i> | 2 |
| <i>Navicula rhynchocephala</i> | 2 |
| <i>Navicula wildii</i> | 2 |
| <i>Psammothidium grischunum</i> | 2 |
| <i>Planothidium granum</i> | 20 |
| <i>Planothidium haynaldii</i> | 10 |
| <i>Planothidium frequentissimum</i> | 28 |
| <i>Planothidium lanceolatum</i> | 25 |
| <i>Reimeria sinuata</i> | 4 |
| <i>Stauroneis gracilis</i> | 0 |
| <i>Stauroneis reichardtii Lange-Bertalot, Cavaci</i> | 2 |
| <i>Sellaphora seminulum</i> | 82 |

| Taxones de MacroInvertebrados | |
|-------------------------------|------------|
| Taxón IBMWP | Abundancia |
| Aeshnidae | 4,0 |
| Atyidae | 1,0 |
| Baetidae | 41,5 |
| Ceratopogonidae | 17,5 |
| Chironomidae | 961,2 |
| Dytiscidae | 13,0 |
| Elmidae | 4,0 |
| Empididae | 1,5 |
| Ephemerellidae | 31,5 |
| Gerridae | 12,5 |
| Gomphidae | 1,5 |
| Helophoridae | 4,0 |
| Hydraenidae | 5,0 |
| Hydrophilidae | 4,0 |
| Hydropsychidae | 5,5 |
| Leptophlebiidae | 23,0 |
| Limoniidae | 6,0 |
| Oligochaeta | 8,0 |
| Ostracoda | 4,0 |
| Physidae | 5,5 |
| Rhyacophilidae | 1,5 |
| Simuliidae | 35,5 |
| Sphaeriidae | 4,0 |
| Tipulidae | 1,5 |

Listado de Plecópteros y Odonatos

| <i>Orden</i> | <i>Familia</i> | <i>Género</i> | <i>Taxon</i> |
|----------------|------------------|----------------------|---------------------------------|
| <i>Odonata</i> | <i>Aeshnidae</i> | | |
| <i>Odonata</i> | <i>Gomphidae</i> | <i>Onychogomphus</i> | <i>Onychogomphus forcipatus</i> |

Taxones de Macrófitos

| <i>Taxon</i> | <i>Ki</i> |
|-------------------------|-----------|
| <i>Apium nodiflorum</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 |
|---------------------------------------|--|---|
| Parque Natural de la Sierra de Gredos | Plan de Ordenación de los Recursos Naturales | <p>Directrices generales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se velará por asegurar la cantidad y calidad de las aguas y la protección de los cauces, evitando los vertidos contaminantes. 2. Se procurará conseguir cuanto antes el adecuado tratamiento de depuración para los vertidos que se incorporen a las aguas ya sean urbanos, industriales, agrícolas o ganaderos. 3. Se preservarán las márgenes de los ríos, arroyos y lagunas, restaurando aquellas zonas que hayan sufrido alteraciones importantes por actuaciones o usos inadecuados. 4. Se ordenará el uso del agua, priorizando el abastecimiento a las poblaciones locales, los usos agropecuarios tradicionales y el mantenimiento de sus valores ecológicos y medioambientales. 5. Se limitarán las actuaciones, infraestructuras e instalaciones que supongan un impedimento o modificación de la normal circulación de las aguas por sus cauces, excepto las imprescindibles para el abastecimiento a poblaciones y los usos agropecuarios tradicionales de la zona, además de los necesarios para adecuar zonas de baño tradicionales y áreas de recreo. 6. Se controlará las concesiones de aprovechamientos hidráulicos existentes con el fin de garantizar el cumplimiento de las cláusulas condicionantes, en particular en lo relativo a caudales mínimos. 7. Se establecerán mecanismos de coordinación con los Organismos de Cuenca para asegurar la eficacia de las medidas de protección y actuación. <p>En todas las zonas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para la realización de vertidos es necesario la previa autorización del Organismo de Cuenca, siendo preceptivo para otorgarla el informe previo favorable de la Administración del Espacio Natural. 2. Aquellas modificaciones del dominio público hidráulico que estén sujetas a autorización administrativa, requerirán informe previo favorable de la Administración del Espacio Natural que podrá exigir, en su caso, una evaluación de sus impactos. 3. En las actuaciones que supongan un recorte o modificación en la forma en que el agua circula por los cauces, la Administración del Espacio Natural podrá exigir el mantenimiento de unos caudales mínimos ecológicos. 4. La práctica del baño podrá suprimirse, cuando las necesidades de conservación así lo aconsejen, en las zonas que la Administración del Espacio Natural señalice. 5. Se prohíbe la utilización directamente en los cauces de jabones, detergentes o derivados. <p>En las Zonas de Reserva: no estarán permitidas las minicentrales.</p> |
| ZEC Y ZEPA - | Plan de gestión | Directrices y medidas específicas para mejorar el estado de conservación de las especies y hábitats |

| Espacio Natural Protegido | Instrumento de ordenación / gestión | Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF |
|------------------------------|-------------------------------------|--|
| ES4110002 - Sierra de Gredos | | <p>acuáticos y fluviales</p> <p>Directrices de gestión:</p> <p>Se procurará mantener la integridad de los cursos fluviales (ríos y arroyos) como uno de los elementos clave para la conservación de la biodiversidad. Igualmente, se procurará mantener los bosques riparios y las comunidades de hidrófitos y helófitos, así como las comunidades faunísticas vinculadas a los cursos fluviales del Espacio.</p> <p>Se fomentarán las actuaciones que favorezcan la integridad de los cursos y se procurará mejorar las condiciones de calidad de los ríos y humedales. Se controlarán las actuaciones que limiten el flujo y la conectividad longitudinal o transversal, y se potenciará el papel de los ríos y las riberas como corredor ecológico.</p> <p>Medidas preventivas que permitan la protección del entorno del dominio público hidráulico y de la red de drenaje y mejoren la gestión de los usos a desarrollar en dichas zonas: restauración, control de las actividades que alteran el régimen hídrico y la contaminación, muestreos de calidad de las aguas, regulación del uso público, zonas de acceso restringido donde se requiera y herramientas Red Natura 2000 (informes y vigilancia ambiental).</p> <p>Directrices y medidas de integración ambiental de actividades y usos en Red Natura 2000. Gestión de ecosistemas riparios</p> <p>Directrices de gestión:</p> <p>Se deben adoptar medidas para conseguir proteger de forma integral tanto la dinámica y los procesos ecológicos de los cursos fluviales de montaña, como los hábitats y las especies a ellos vinculadas.</p> <p>Se debe restaurar la función longitudinal de los cursos de agua (haciendo permeables los obstáculos), restaurar la vegetación de ribera, mantener las infraestructuras tradicionales ligadas al agua, y controlar la presión ganadera para evitar el sobrepastoreo y la contaminación difusa de las aguas.</p> <p>Medidas para el mantenimiento de los ecosistemas fluviales en tramos medios- bajos</p> <p>Compatibilizar las actividades antrópicas con la conservación de la calidad de los sistemas fluviales y riparios, garantizando la recuperación del espacio ocupado por el bosque de ribera así como de la diversidad de especies y de la estructura típica de estas formaciones, procurando la máxima calidad de las aguas.</p> <p>Control de la calidad de las aguas</p> <p>Es preciso establecer sistemas de control de la calidad de las aguas y establecer medidas de restauración de las riberas y vegetación autóctona que condicionan las características físico-químicas de las aguas, así como la gestión preventiva mediante informes Red Natura 2000 y vigilancia ambiental. Deben vigilarse los parámetros de calidad de las aguas.</p> |

Son incluidos en la tabla aquellos espacios naturales protegidos con los que solapa la RNF y que cuentan con planes de gestión por los que ésta se puede ver directamente afectada.

ANEXO III.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO





Foto 1: Río Muelas en su tramo alto



Foto 2: Río Muelas en su tramo alto



Foto 3: Antiguas plantaciones en la zona 1



Foto 4: Ganado en la zona 1



Foto 5: Azud con canal de derivación en la zona 1



Foto 6: Canal de derivación del azud en zona 1



Foto 7: Balsa de agua en la zona 1



Foto 8: Restos de basura zona 2



Foto 9: Almeceas (*Celtis australis*)



Foto 10: Azud en la zona 2



Foto 11: Zona acañonada del Río Muelas en su tramo medio (zona 2)



Foto 12: Azud de derivación para las balsas de riego (zona 2)



Foto 13: Azud de derivación para las balsas y cauce de la reserva seco aguas abajo



Foto 14: Canal de derivación de la balsa



Foto 15: Cultivos y tomas de agua en el río Muelas en su tramo medio, totalmente seco



Foto 16: Loros (*Prunus lusitanica*) en tramo medio del río Muelas.



Foto 17: Azud en uso en tramo medio del río Muelas



Foto 18: Valla ganadera atravesando el cauce al final de la zona 2



Foto 19: Paramento de puente que interrumpe la continuidad en la reserva (zona 2)



Foto 20: Azud y toma de agua en la zona 2



Foto 21: Caña en las llanuras de inundación del río Muelas



Foto 22: Valla de vivienda junto al cauce del río Muelas (zona 2)



Foto 23: Derivación de agua en el tramo 2 de la reserva



Foto 24: Azud de cemento en la zona 2



Foto 25: Área de abrevadero para el ganado en la zona 3



Foto 26: Puente colmatado por un azud casero con una toma de agua



Foto 27: Tuberías atravesando el cauce de la reserva



Foto 28: Escollera de protección frente a inundaciones



Foto 29: Azud en desuso zona 3



Foto 30: Muro y cultivos pegados al cauce en la zona 3



Foto 31. Cangrejo americano (*Procambarus clarkii*) en la zona 3 del río Muelas

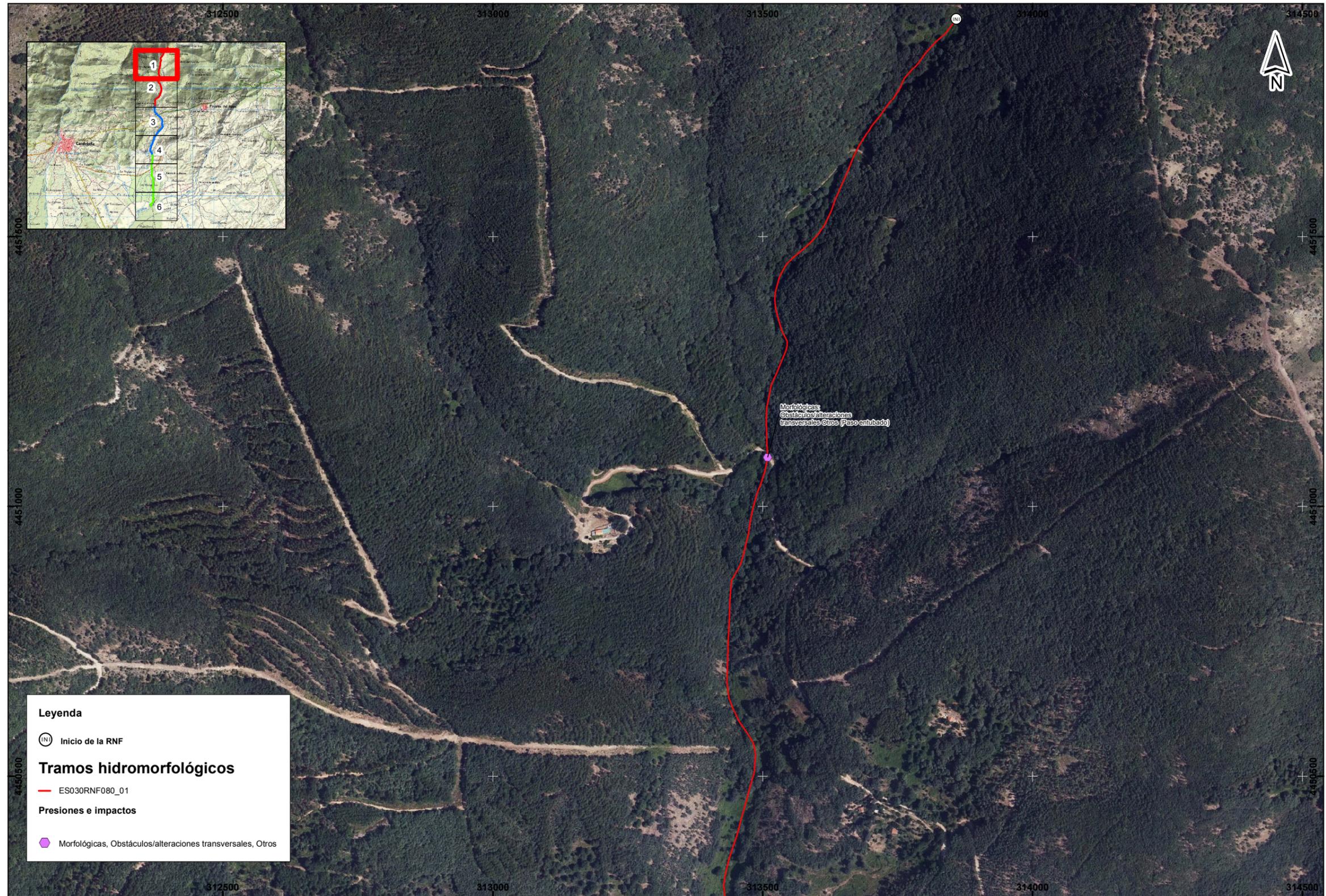


Foto 32. Puente carretera CL-501 que sirve a la vez como paso por debajo para vehículos

ANEXO IV.

CARTOGRAFÍA





Leyenda

- Inicio de la RNF
- Tramos hidromorfológicos**
- ES030RNF080_01
- Presiones e impactos**
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Otros



**RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍO MUELAS
ES030RNF080**

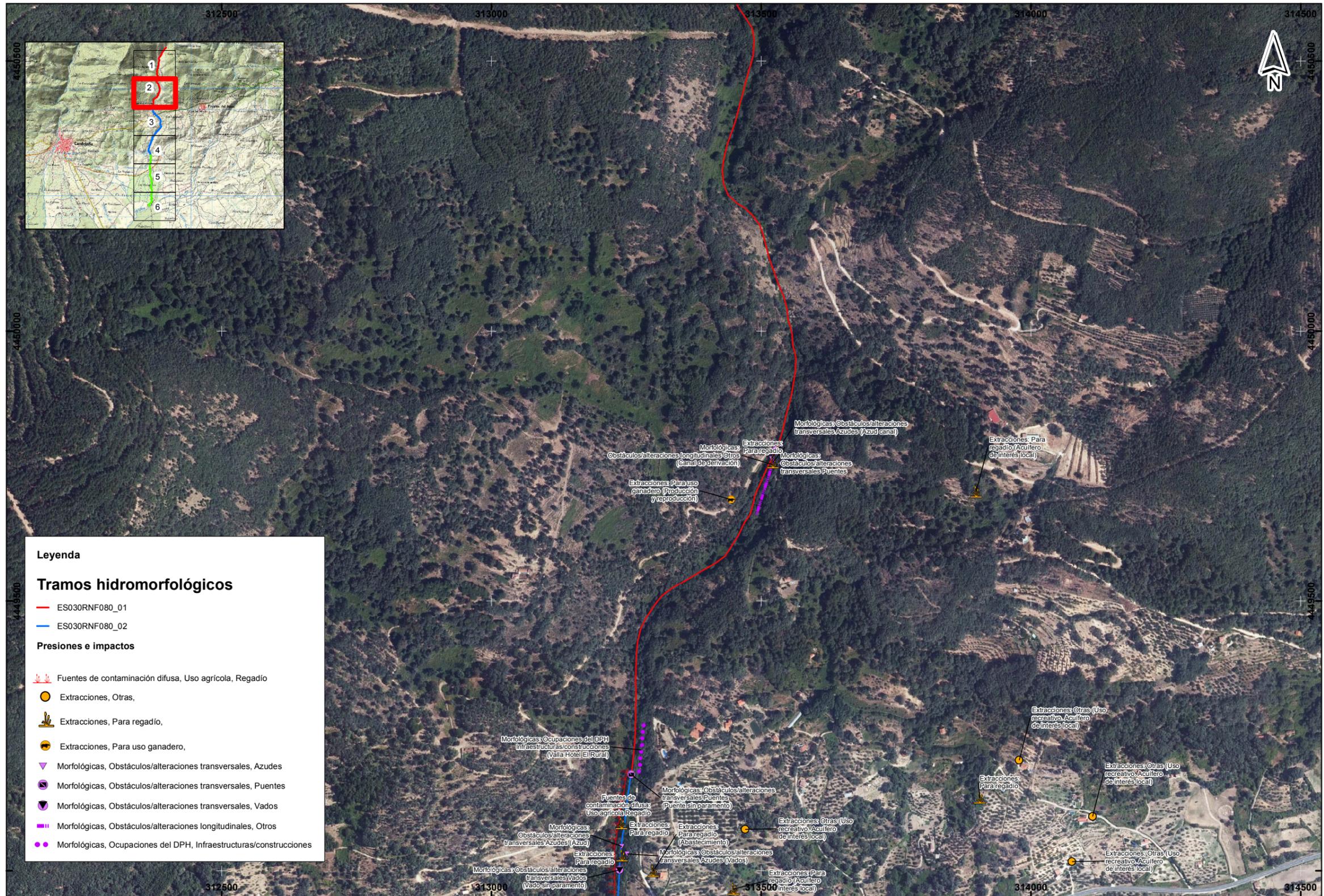
**PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE
CONDICIONAN EL ESTADO DE LA
RESERVA NATURAL FLUVIAL***

FECHA
NOVIEMBRE 2018

ESCALA
1:6.250
0 25 50 100 150 200 m

Nº PLANO
1
HOJA
1 de 6

*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

Tramos hidromorfológicos

- ES030RNF080_01
- ES030RNF080_02

Presiones e impactos

- Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Regadío
- Extracciones, Otras.
- Extracciones, Para regadío.
- Extracciones, Para uso ganadero.
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Azudes
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Puentes
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Vados
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones longitudinales, Otros
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Infraestructuras/construcciones



RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍO MUELAS
ES030RNF080

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

| | | | | | |
|-------|----------------|--------|-----------------------|----------|--------|
| FECHA | NOVIEMBRE 2018 | ESCALA | 1:6.250 | Nº PLANO | 1 |
| | | | 0 25 50 100 150 200 m | HOJA | 2 de 6 |

*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.



Legenda

Tramos hidromorfológicos

- ES030RNF080_01
- ES030RNF080_02

Presiones e impactos

- Fuentes de contaminación puntual, Vertidos, Urbanos
- Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Regadío
- Fuentes de contaminación difusa, Uso ganadero,
- Extracciones, Otras,
- Extracciones, Para regadío,
- Extracciones, Para uso ganadero,
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Azudes
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Infraestructuras/construcciones
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Puentes
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Vados
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Infraestructuras/construcciones
- Otras incidencias, Especies exóticas,

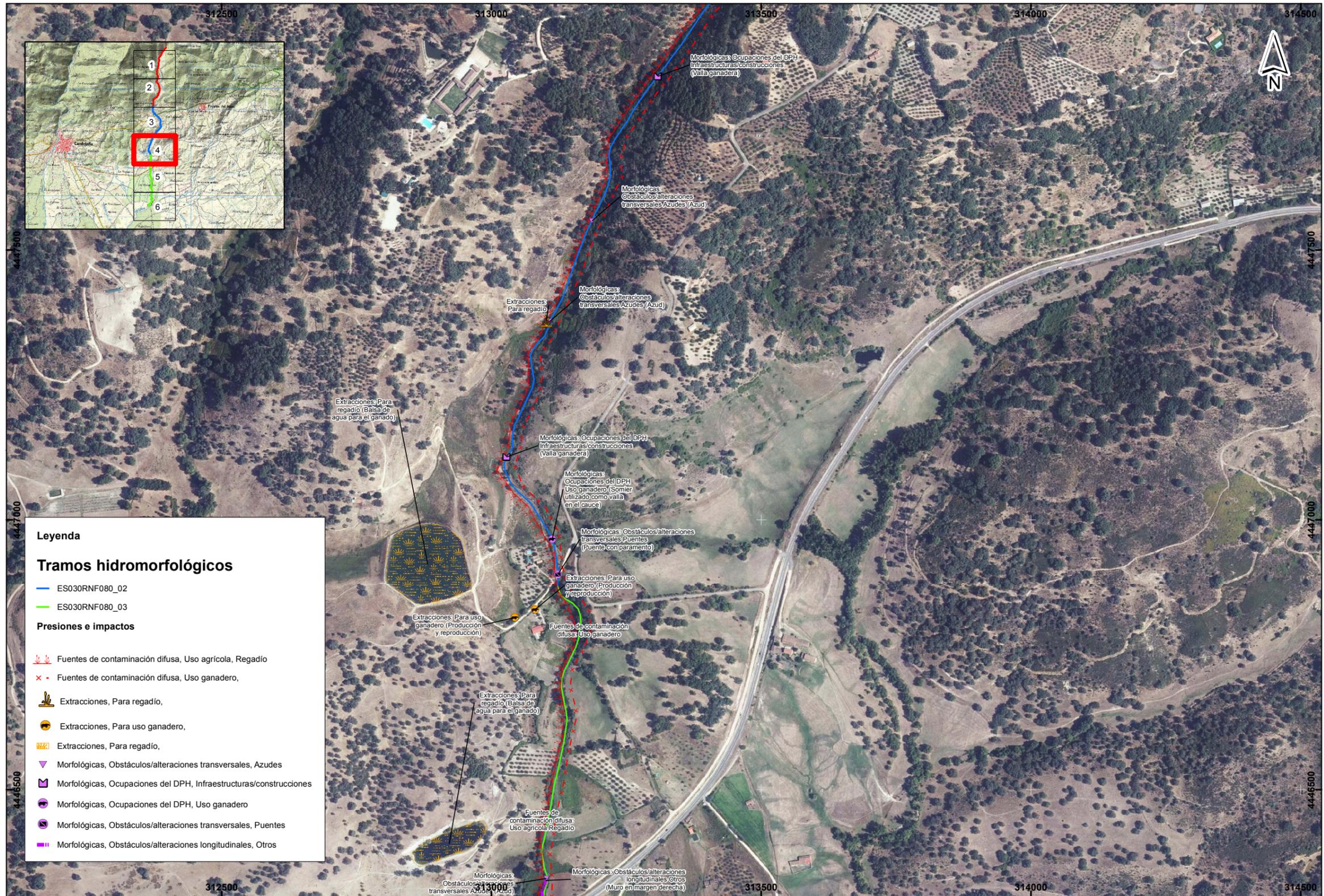


RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍO MUELAS
ES030RNF080

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

| | | |
|----------------|-----------------------|----------|
| FECHA | ESCALA | Nº PLANO |
| NOVIEMBRE 2018 | 1:6.250 | 1 |
| | 0 25 50 100 150 200 m | HOJA |
| | | 3 de 6 |

*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.



Legenda

Tramos hidromorfológicos

- ES030RNF080_02
- ES030RNF080_03

Presiones e impactos

- Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Regadío
- Fuentes de contaminación difusa, Uso ganadero
- Extracciones, Para regadío
- Extracciones, Para uso ganadero
- Extracciones, Para regadío
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Azudes
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Infraestructuras/construcciones
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso ganadero
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Puentes
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones longitudinales, Otros

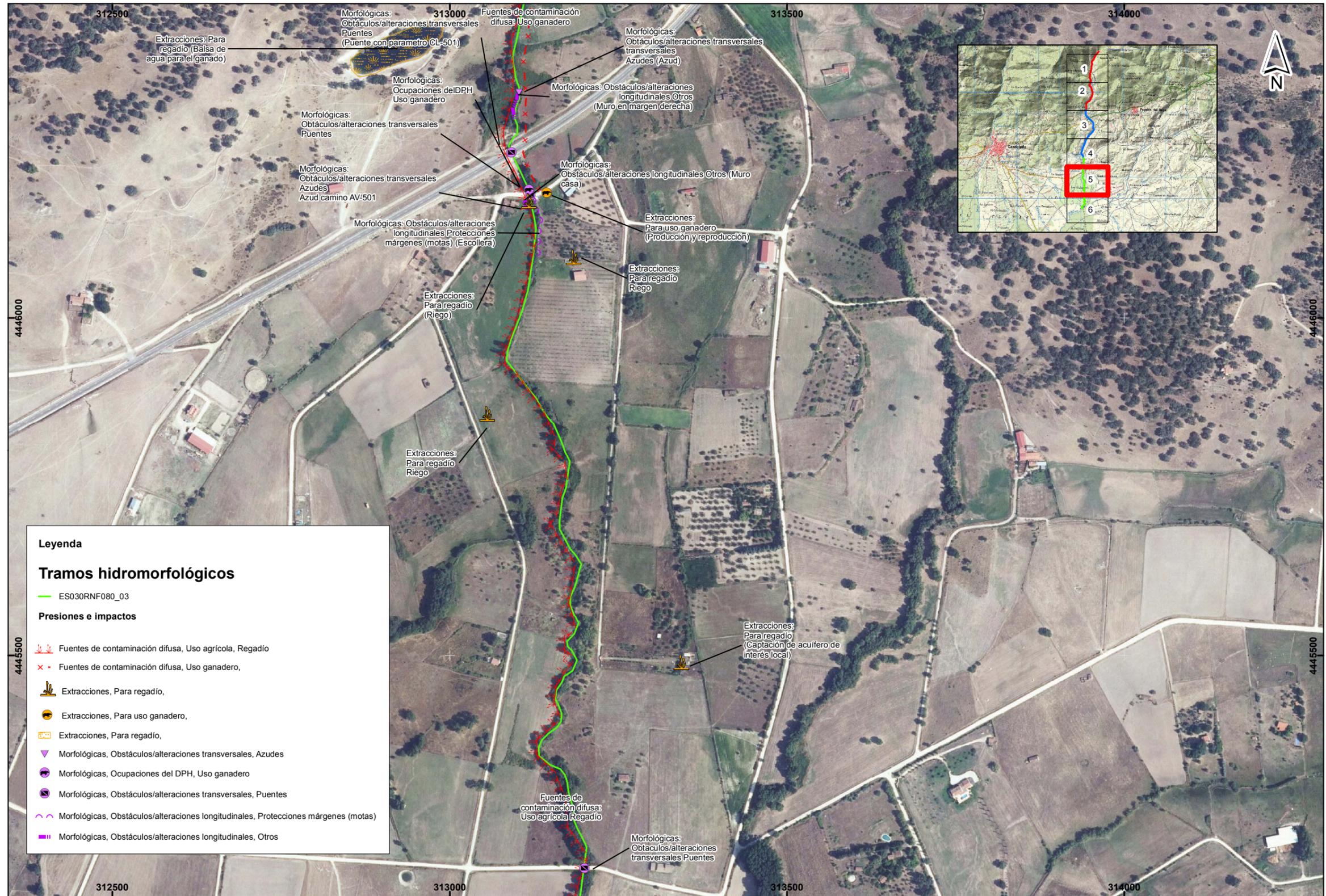


**RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍO MUELAS
ES030RNF080**

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

| | | |
|----------------|-----------------------|----------|
| FECHA | ESCALA | Nº PLANO |
| NOVIEMBRE 2018 | 1:6.250 | 1 |
| | 0 25 50 100 150 200 m | HOJA |
| | | 4 de 6 |

*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

Tramos hidromorfológicos

— ES030RNF080_03

Presiones e impactos

- Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Regadío
- Fuentes de contaminación difusa, Uso ganadero,
- Extracciones, Para regadío,
- Extracciones, Para uso ganadero,
- Extracciones, Para regadío,
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Azudes
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso ganadero
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Puentes
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones longitudinales, Protecciones márgenes (motas)
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones longitudinales, Otros

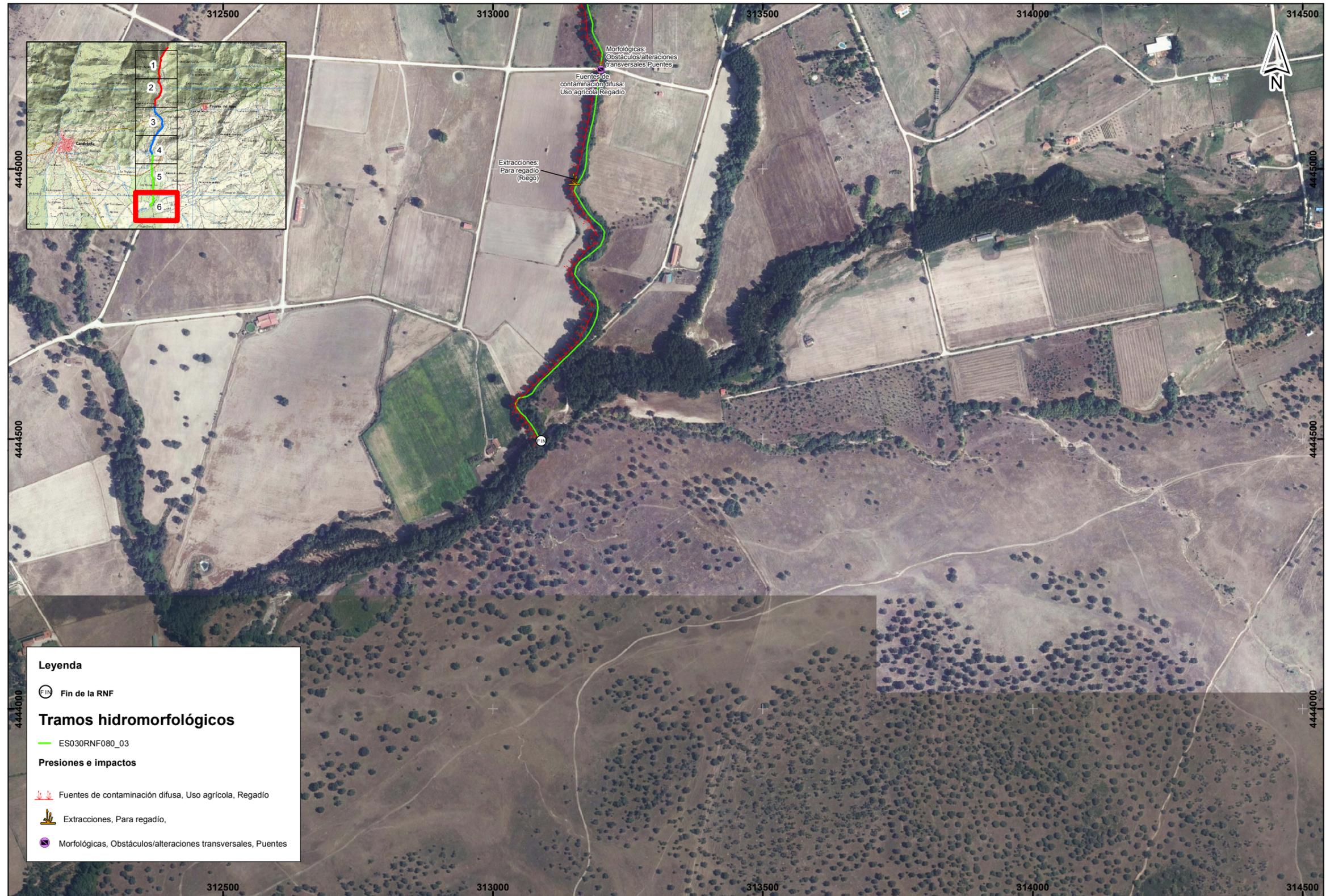


**RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍO MUELAS
ES030RNF080**

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

| | | |
|----------------|---------|----------|
| FECHA | ESCALA | Nº PLANO |
| NOVIEMBRE 2018 | 1:5.000 | 1 |
| | | HOJA |
| | | 5 de 6 |

*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

⊙ FIN Fin de la RNF

Tramos hidromorfológicos

— ES030RNF080_03

Presiones e impactos

👉 Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Regadío

👉 Extracciones, Para regadío,

⊙ Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Puentes



**RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍO MUELAS
ES030RNF080**

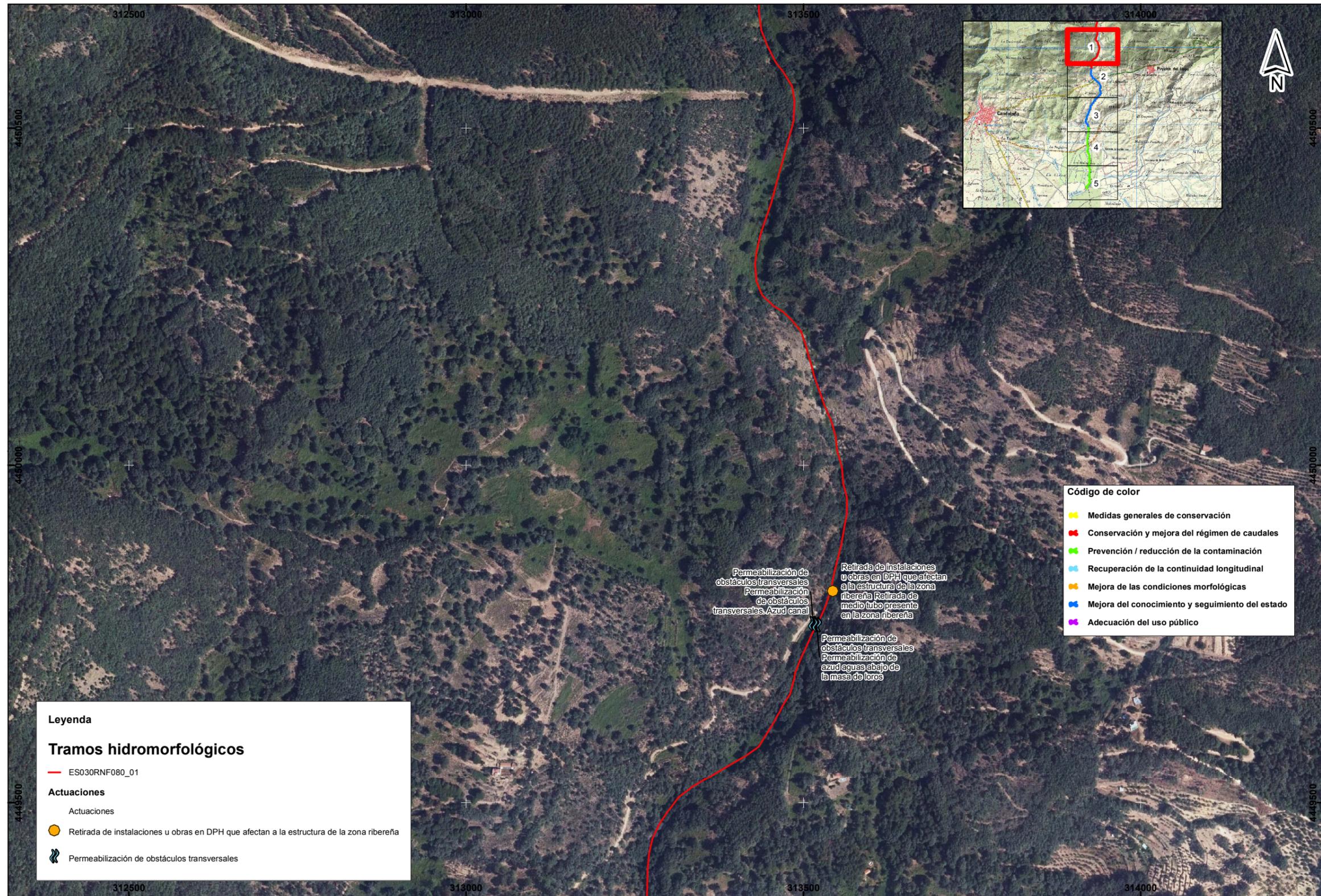
**PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE
CONDICIONAN EL ESTADO DE LA
RESERVA NATURAL FLUVIAL***

FECHA
NOVIEMBRE 2018

ESCALA
1:6.250
0 25 50 100 150 200 m

Nº PLANO
1
HOJA
6 de 6

*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

Tramos hidromorfológicos

— ES030RNF080_01

Actuaciones

- Actuaciones
- Retirada de instalaciones u obras en DPH que afectan a la estructura de la zona ribereña
- Permeabilización de obstáculos transversales

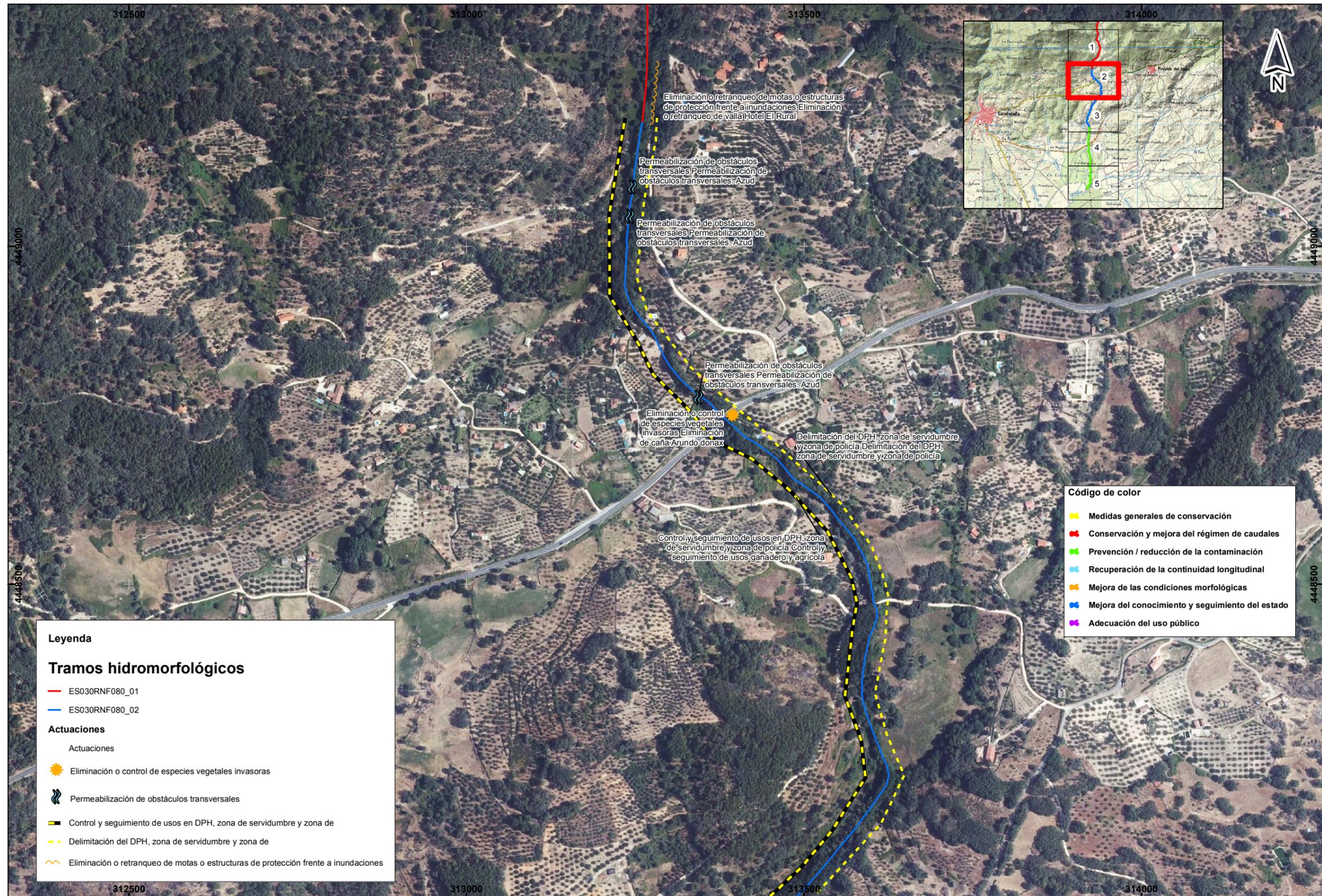
Código de color

- 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

Permeabilización de obstáculos transversales
Permeabilización de obstáculos transversales. Azud canal

Retirada de instalaciones u obras en DPH que afectan a la estructura de la zona ribereña
Retirada de medio tubo presente en la zona ribereña

Permeabilización de obstáculos transversales
Permeabilización de azud aguas abajo de la masa de losos



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

- ES030RNF080_01
- ES030RNF080_02

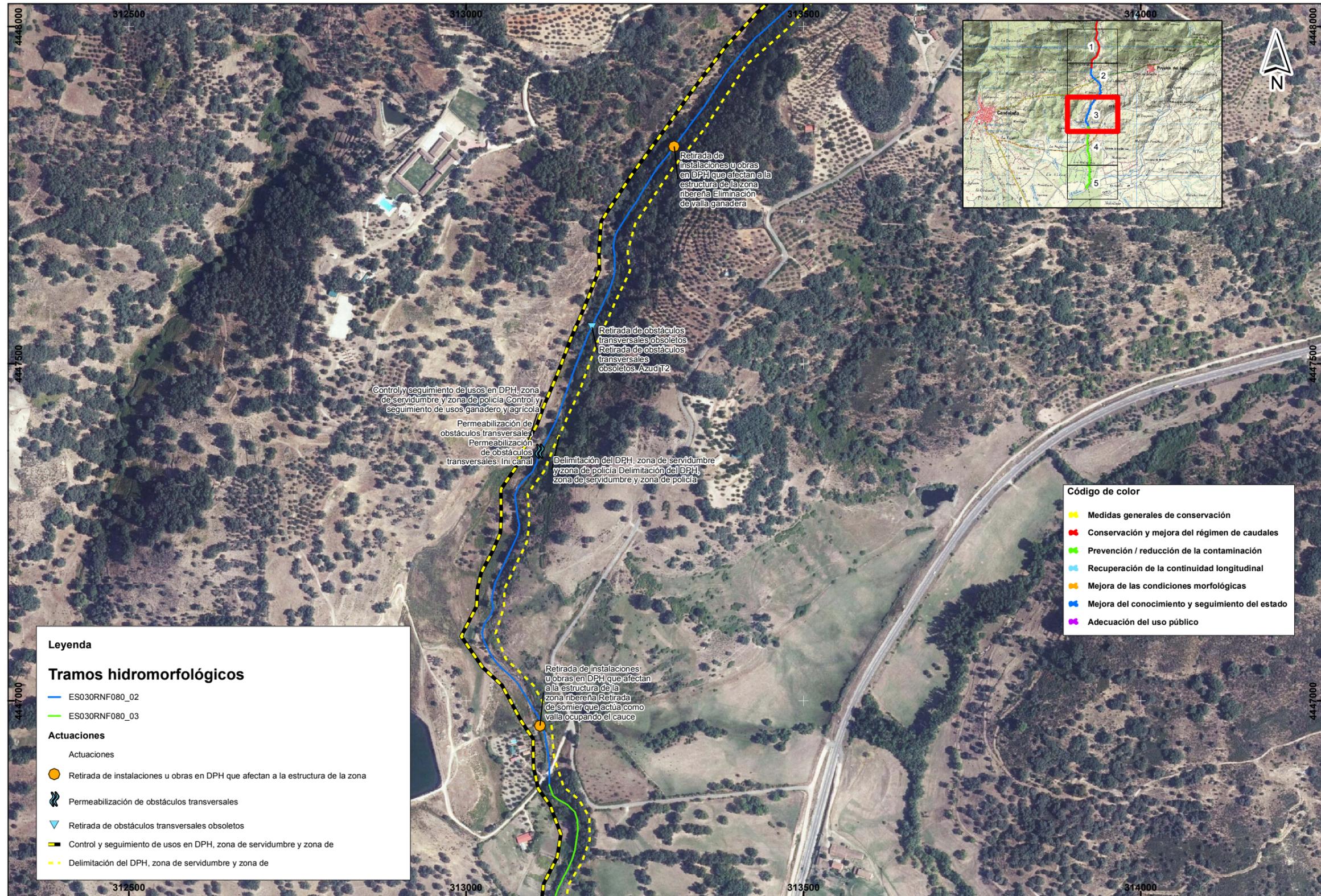
Actuaciones

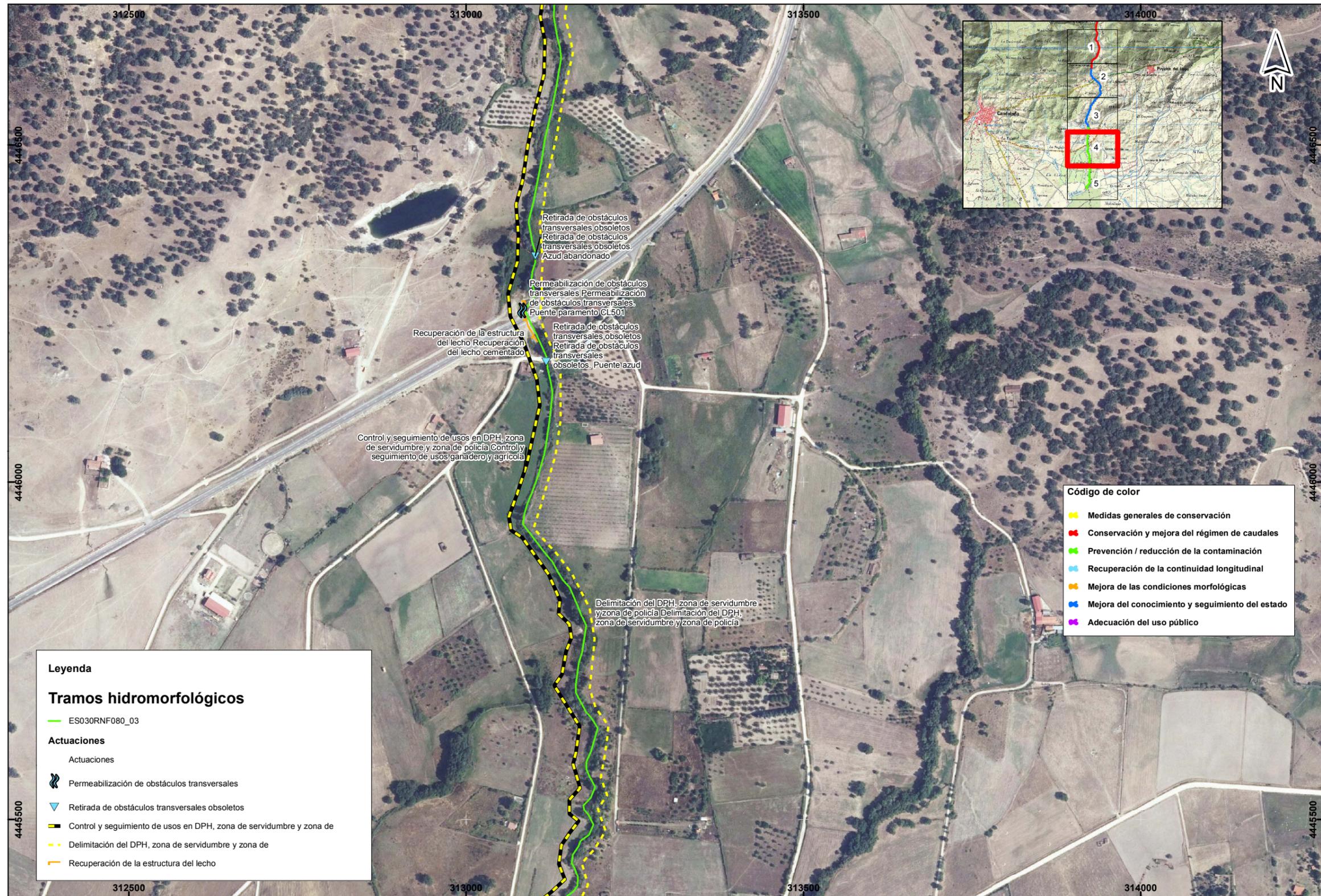
Actuaciones

- Eliminación o control de especies vegetales invasoras
- Permeabilización de obstáculos transversales
- Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de
- Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de
- Eliminación o retranqueo de motas o estructuras de protección frente a inundaciones

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

Tramos hidromorfológicos

ES030RNF080_03

Actuaciones

- Actuaciones
- Permeabilización de obstáculos transversales
- Retirada de obstáculos transversales obsoletos
- Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de
- Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de
- Recuperación de la estructura del lecho

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



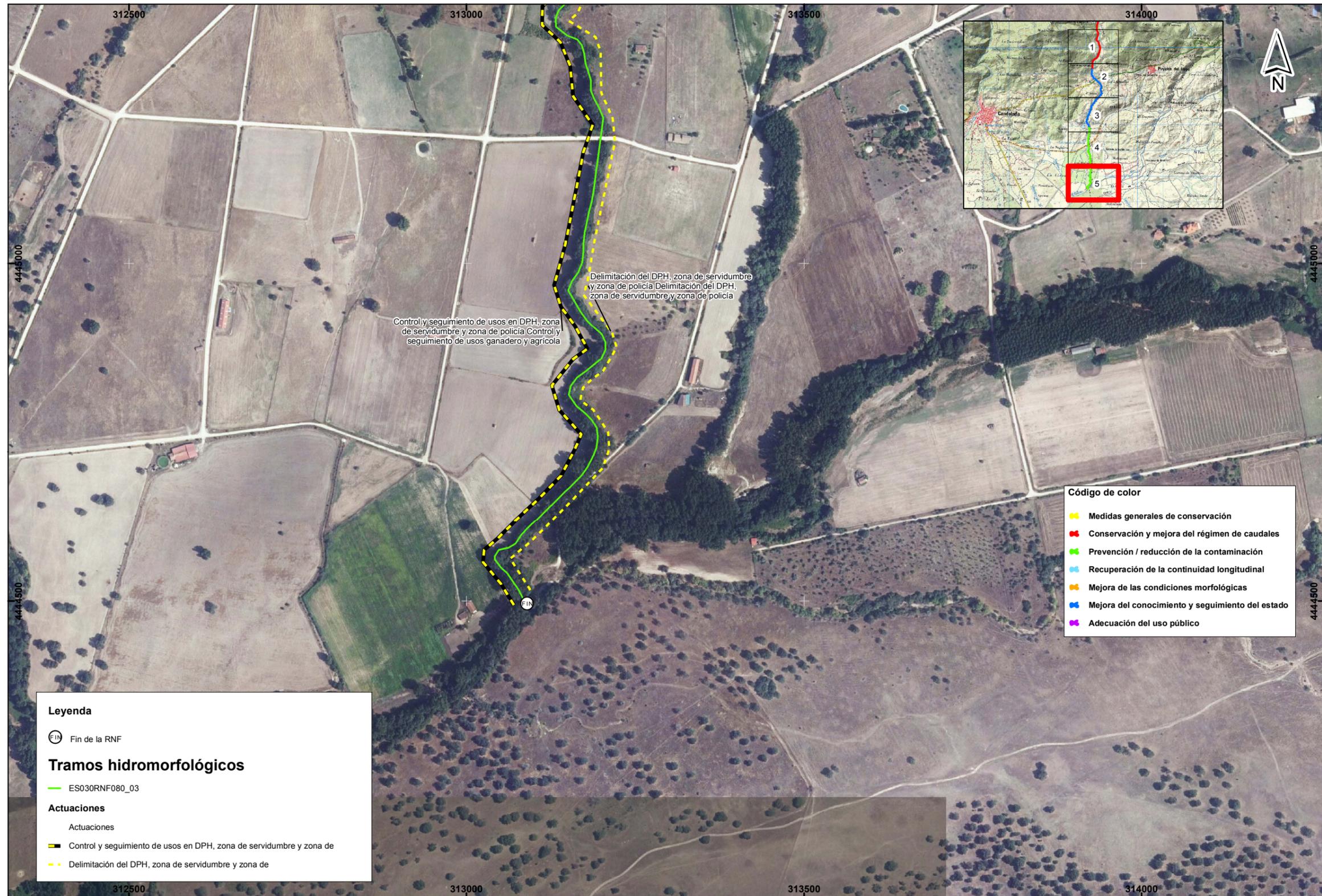
RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍO MUELAS
ES030RNF080

ACTUACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN PROPUESTAS
EN LA RESERVA NATURAL FLUVIAL

FECHA
NOVIEMBRE 2018

ESCALA
1:5.000
0 25 50 100 150 200 m

Nº PLANO
2
HOJA
4 de 5



Leyenda

⊙ Fin de la RNF

Tramos hidromorfológicos

— ES030RNF080_03

Actuaciones

Actuaciones

— Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de

— Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de

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