

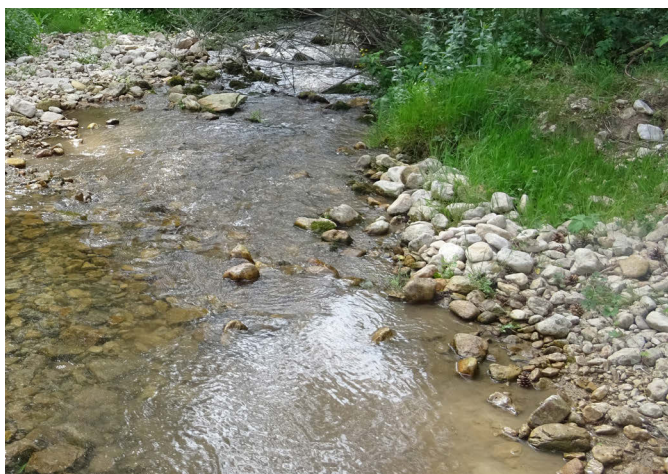
# RESERVA NATURAL FLUVIAL DEL **RÍO VILLAHERMOSA**

Propuesta de medidas de gestión



# Índice

<b>1. OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO</b>	<b>3</b>
<b>2. DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN</b>	<b>3</b>
2.1. Diagnóstico hidromorfológico	3
2.2. Diagnóstico del estado ecológico	6
2.3. Diagnóstico de los hábitats y especies vinculadas al medio fluvial	7
2.4. Diagnóstico socioeconómico	7
<b>3. CAMBIO CLIMÁTICO Y LA RESERVA NATURAL FLUVIAL</b>	<b>8</b>
<b>4. ZONIFICACIÓN</b>	<b>11</b>
<b>5. MEDIDAS DE GESTIÓN</b>	<b>12</b>
5.1. Objetivos generales	12
5.2. Clasificación de líneas de actuación y medidas	13
5.3. Propuesta de medidas de gestión por líneas de actuación	14
5.4. Tabla resumen de medidas de gestión	23
<b>6. LA GESTIÓN DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO</b>	<b>24</b>
6.1. Objetivos de gestión de la reserva en relación con el cambio climático	24
6.2. Medidas de adaptación al cambio climático	25
<b>ANEXO I. ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA RNF</b>	<b>28</b>
<b>ANEXO II. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN</b>	<b>33</b>
<b>ANEXO III: REPORTAJE FOTOGRÁFICO</b>	<b>35</b>
<b>ANEXO IV. CARTOGRAFÍA</b>	<b>41</b>



## 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 Villahermosa (ES080RNF104), 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 es, en general, muy buena, con alto grado de naturalidad en lo que respecta al régimen hidrológico (tanto en eje de caudal e hidrodinámica como en el de conexión con aguas subterráneas) y las condiciones morfológicas del cauce (bloques de variación de la profundidad y anchura, estructura y sustrato del lecho y estructura de la zona ribereña), estando más alejada de la situación inalterada la continuidad longitudinal.

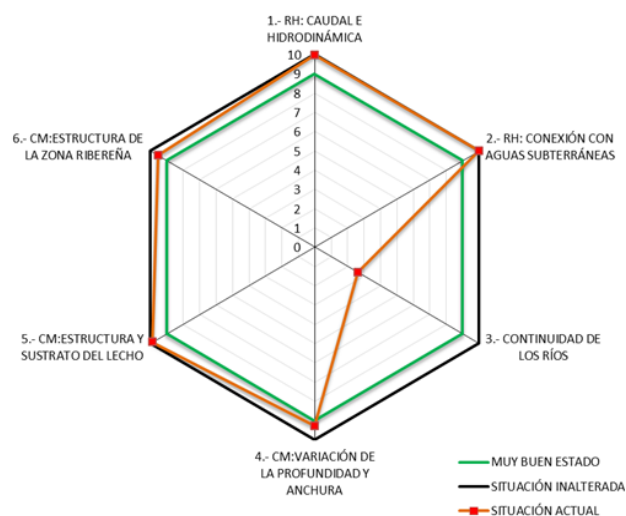


Figura 1: Gráfico de valoración del estado hidromorfológico de la RNF

Para evitar confusiones en la nomenclatura de los ríos a lo largo del presente documento se procede a realizar la siguiente aclaración, aunque la RNF se denomina río Villahermosa, se inicia en el río Paulejas y es en la localidad de Linares de Mora donde confluye con el río Linares que viene desde la localidad de Valdelinares. A partir de este punto al río se le conoce indistintamente como río Linares o como río Villahermosa.

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 alteración es muy bajo, aunque existen una serie de afecciones sobre el régimen de caudales que deben ser tenidas en cuenta, tanto por capta-

ciones como por derivaciones asociadas a poblaciones y a cultivos, sin embargo en el resto de la cuenca de la reserva no se observan afecciones al régimen de caudales causadas por regulación, impermeabilización del suelo, etc.

- Se han observado tres afecciones al régimen de caudales de la reserva, si bien solo la primera tiene cierta importancia, más por el caudal derivado que por el utilizado; se trata de una derivación de agua para regadío mediante el azud conocido como El Batán (código 660 Inventario azudes CHJ) situado en un estrecho de cabecera en el río Paulejas. Se encuentra actualmente en uso y tiene una conducción que se utiliza para regar los campos de cultivos de la margen izquierda de la ribera de la localidad de Linares de Mora, aunque gran parte del agua derivada retorna al río aguas abajo de esta zona de cultivos. La segunda derivación es causada por una acumulación de piedras (código 658 Inventario azudes CHJ) que desvía el agua hacia un canal, esta canalización era utilizada para conducir el agua a los campos de cultivo de regadío en la margen derecha de la ribera de la localidad de Linares de Mora, aunque actualmente está en desuso y el agua retorna al río aproximadamente a unos 130 metros de la derivación. La tercera afección se produce en un azud de compuerta (código 661 Inventario azudes CHJ) situado en la zona de la ermita de Loreto en Linares de Mora, este obstáculo provoca una discontinuidad longitudinal en el río, reteniendo una gran cantidad de agua, en principio, el único uso conocido es el recreativo.



- Con menor grado de importancia, cabe citar la presencia, en la zona del entorno de Linares de Mora, de La Fuente del Bartolo cercana a la ermita de Loreto, que obtiene el agua de la derivación del Azud de El Batán, y en el tramo final de la reserva dos balsas para regadío de explotaciones truferas, cuyo agua procede de una extracción subterránea, y otra balsa más pequeñas para el abastecimiento de una masía cercana al río.
- Debido a la fuerte interacción con la masa de agua subterránea es común encontrar en esta zona numerosas fuentes como por ejemplo la Fuente del Desmador, la Fuente del Barranco de las Torres o la situada cercana a la ermita

de Santa Bárbara en Linares de Mora. Además es de destacar la importancia de los molinos en épocas previas en esta zona como lo atestigua la toponimia (Molino de la Herrería, situado en el tramo medio de la reserva, y Molino Viejo, al final de la reserva), pero actualmente no se encuentra ninguno en funcionamiento. En la zona final de la reserva cercana a la localidad de Puertomingalvo se observa una antigua estructura de conducción del agua, se trata de la toma para la antigua Central Hidroeléctrica de Puertomingalvo abandonada a mediados del siglo XX y que se aprovechaba de un azud de considerables dimensiones del cual solo quedan parte de los restos en la actualidad.

- Respecto a la afección sobre los caudales sólidos en la reserva, se puede afirmar que grado de alteración es, también, muy bajo ya que las únicas afecciones son las retenciones de sedimentos por parte de los obstáculos transversales, que son de escasa entidad y no existen en la reserva extracciones de áridos en la cuenca ni otras presiones que afecten a los caudales sólidos.
- El río tiene un alto grado de conexión en el ámbito de la reserva con la masa de agua subterránea conocida como Mosqueruela, con código ES080MSBT080.104. La conexión tiene una distribución espacial mixta difusa directa, se produce dicha conexión en los numerosos manantiales o fuentes existentes a lo largo de toda la RNF, y es dónde se convierte en un río ganador. Como conclusión se puede afirmar que el grado 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 con la continuidad piscícola en la reserva se puede afirmar que el grado de alteración es alto, la práctica totalidad de los obstáculos transversales impiden o dificultan en mayor o en menor medida la movilidad de los peces, estos obstáculos son:
  - ES080RNF104\_OBS\_01. Azud conocido como El Batán (código 660 Inventario azudes CHJ) situado en un estrecho de cabecera en el río Paulejas, que deriva agua hacia un canal en la margen izquierda, está en uso.
  - ES080RNF104\_OBS\_02. Obstáculo inmediatamente aguas arriba del azud de compuerta en la ermita de Loreto.
  - ES080RNF104\_OBS\_03. Azud de compuerta en la ermita de Loreto con código 661 del Inventario de azudes CHJ.
  - ES080RNF104\_OBS\_04. Contradique del azud de compuerta citado previamente situado inmediatamente aguas abajo del mismo.
  - ES080RNF104\_OBS\_05. Acumulación de piedras en la zona ribereña de Linares de mora que deriva el agua hacia un canal en la margen derecha. (código 658 Inventario azudes CHJ).
  - ES080RNF104\_OBS\_06. Acumulación de bloques de piedras en el cauce de un antiguo puente o cruce de camino en la zona de la ribera de Linares de Mora.

- ES080RNF104\_OBS\_07. vado de hormigón para cruce de camino al final de la senda fluvial del río Linares situado aguas arriba del puente de la carretera A-1701.

- ES080RNF104\_OBS\_08. Paso entubado de 8 tubos para cruce camino cauce acceso Mas de Desmador.

- Es decir de un total de 8 obstáculos transversales presentes hay 7 que son obstáculos infranqueables y que impiden la continuidad piscícola en la RNF del Villahermosa (ES080RNF104\_OBS\_01, ES080RNF104\_OBS\_03, ES080RNF104\_OBS\_04, ES080RNF104\_OBS\_05, ES080RNF104\_OBS\_06, ES080RNF104\_OBS\_07 y ES080RNF104\_OBS\_08), el único que solo la dificulta es el ES080RNF104\_OBS\_02.
- En cuanto a su uso para derivación de aguas, solamente los obstáculos ES080RNF104\_OBS\_01, ES080RNF104\_OBS\_03 y ES080RNF104\_OBS\_05 derivan agua para uso agrícola. El resto, salvo los situados en cruces de caminos con el cauce, están abandonados.
- Además, existen varios cruces de caminos de tierra a lo largo de toda la reserva que actualmente no causan problemas de movilidad piscícola, pero que deben estar en permanente revisión por si en futuras modificaciones de sus condiciones pudieran causarlo.
- En el análisis de la variación de la profundidad y anchura para la reserva del río Villahermosa se ha llegado a la conclusión de que el grado de alteración es muy bajo. Aunque destaca la presencia de un total de 4 obstáculos longitudinales que afectan a la morfología transversal del río, estos impactos son: un muro de piedras en las márgenes izquierda y derecha en el entorno del Molino del Batán aguas arriba Linares de Mora en el río Paulejas, dos estructuras longitudinales (tanto muro con gaviones como muro de piedras) de protección de los cultivos de ambas márgenes situado en la ribera de la localidad de Linares de Mora y una mota de protección de camino de acceso al Mas de Desmador.



- En cuanto a la estructura y sustrato del lecho en la reserva, se puede afirmar que el grado de alteración es muy bajo. Destaca el tipo de sustrato aluvial, dominando el tamaño grueso de sedimento en la mayor parte, excepto en la zona media, donde comparte protagonismo con el tamaño de sedimento fino, al estar situado el río en un tramo más abierto con una cierta llanura de inundación. La estructura longitudinal del río se caracteriza por presentar una considerable diversidad, especialmente en el tramo más alto del río Paulejas. En toda la reserva domina la tipología de rápido-remanso y se va alternando con otras estructuras como salto-pozas y rápido-continuo.
- La única alteración detectada en este aspecto son los síntomas puntuales de incisión observados en la parte de la reserva que circula por la ribera de la localidad de Linares de Mora debido a la antigua presión agrícola sobre el espacio fluvial.
- La función de la estructura ribereña se cumple con plenas garantías por la cubierta vegetal actual en la mayor parte de la reserva, de forma que el grado de alteración de la estructura de la zona ribereña es muy bajo. La vegetación de ribera predominante en la reserva está formada por mimbreras calcófilas submediterráneas (formadas por *Salix eleagnos*, *Salix atrocinerea* y *Salix alba*) mezcladas con chopo negro (*Populus nigra*).
- En la parte de los cañones de cabecera la formación dominante tanto en la cuenca como en la zona ribereña es la climática, conformada por pinares de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) junto con individuos de la formación de mimbrera calcófila submediterránea en la zona más cercana al cauce, acompañados por majuelo (*Crataegus monogyna*), enebro (*Juniperus communis*) y sabinas (*Juniperus thurifera*).
- El valle se amplía cuando el río Villahermosa transcurre por la localidad de Linares de Mora, formando una fértil ribera ocupada por cultivos agrícolas de regadío y una hilera de vegetación de ribera formada fundamentalmente por mimbreras calcófilas submediterráneas mezcladas con chopo negro (*Populus nigra*), y acompañadas por individuos de pino silvestre con gran cantidad de rosál silvestre (*Rosa canina*) y de zarza (*Rubus ulmifolius*).



- En la parte final de la reserva el río se vuelve a estrechar y la formación dominante en la cuenca es la zonal de pinares de pino silvestre, salvo en las zonas cercanas al río dónde domina la mimbrera calcófila submediterránea acompañada por enebro, chopo negro y zarza.
- Las formaciones ribereñas presentes en la reserva presentan buena conectividad longitudinal en el estrato arbóreo, alto grado de naturalidad y buen sombreado del cauce, la diversidad de clases de edad es alta y la conexión entre la mayor parte de estratos es buena, sin embargo la conectividad transversal se considera entre moderada y alta debido a las presiones por agricultura en la zona de la ribera de la localidad de Linares de Mora. Asimismo, destaca un importante porcentaje de ocupación de especies indicadoras de etapas regresivas en la zona de la ribera de la localidad de Linares de Mora, como por ejemplo la zarza (*Rubus ulmifolius*).
- Por último, todo parece indicar que empiezan a ser patentes los efectos del cambio climático sobre el régimen de caudales de la reserva, de tipo pluvial-nival. Estos efectos, pueden asociarse, según los indicios existentes, a una reducción en los caudales tanto en el río Paulejas como en el Linares junto con una menor acumulación nival en las cabeceras de ambos ríos que se unen en la localidad de Linares de Mora, que pueden asociarse con una ampliación e intensificación de los estiajes.

## 2.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ECOLÓGICO

La masa de agua superficial denominada “Río Villahermosa: Cabecera-Barranco Canaleta” (código ES080MSPF10.07.02.01) en la que se inscribe la reserva abarca un tramo del río Villahermosa, comprendiendo la totalidad de la RNF y extendiéndose más allá de la misma. De acuerdo con los resultados de los muestreos realizados en 2017 en las reservas naturales fluviales, el estado ecológico de dicha masa de agua, dentro

de los límites de la RNF, sería bueno. Los datos concretos de los muestreos realizados se presentan en el Anexo I del presente documento.

Respecto a la masa de agua subterránea que está en contacto con la reserva, el estado global también es bueno según el citado plan hidrológico de cuenca. Aunque sí que se han detectado ciertas presiones ligeras o moderadas que necesariamente deben ser tenidas en cuenta para la gestión de la reserva como:

- Vertidos de aguas residuales urbanas procedentes de núcleos de población situados en el espacio fluvial adyacente a la reserva, como son las localidades de Linares de Mora y de Castelvispal, así como de las diferentes masías habitadas tanto en la cabecera como en el final de la reserva. También se incluye el vertido de aguas residuales de Valdelinares ya que vierte al río Linares, el cual es afluente del río Paulejas (río que forma parte de la RNF río Villahermosa) en la localidad de Linares de Mora.
- Ninguna de las localidades mencionadas poseen sistemas de depuración de aguas residuales, y se ha constatado que los vertidos no cumplen con los parámetros legalmente establecidos.
- Posible contaminación difusa procedente de las explotaciones ganaderas situadas principalmente en la parte de cabecera de la reserva, en la zona del río Paulejas. Se tratan de explotaciones de ganadería de vacuno en extensivo que utilizan parte del dominio público hidráulico, tanto para su alimento como para su abastecimiento, y es importante mencionar el impacto causado sobre la vegetación de ribera. Se valorará si estas presiones observadas en campo, son o no significativas y pueden generar un impacto en la reserva.
- Posible contaminación difusa procedente de las actividades agrícolas de regadío en la ribera del río Villahermosa a su paso por Linares de Mora, y cultivos de cereal de secano en el tramo alto de la RNF, en la zona conocida como

el río Paulejas. Se valorará si estas presiones observadas en campo, son o no significativas y pueden generar un impacto en la reserva.

- Impacto derivado de la senda fluvial río Linares que se inicia en la ermita de Loreto y que prosigue por la ribera de Linares de Mora hasta aguas arriba del puente de la carretera A-1701 (antiguamente se transcurría hasta la localidad de Castelvispal), se trata de una senda visitada por la población local y que en ciertos momentos transcurre por el río o muy próxima al mismo, lo que en ocasiones podría provocar cierta acumulación basuras y residuos. Se valorará si estas presiones observadas en campo, son o no significativas y pueden generar un impacto en la reserva.
- Posible contaminación difusa y vertidos procedentes de las instalaciones recreativas como el merendero de la ermita de Loreto en Linares de Mora y otro merendero al final de la senda fluvial río Linares. Se valorará si estas presiones observadas en campo, son o no significativas y pueden generar un impacto en la reserva.

### 2.3 DIAGNÓSTICO DE LOS HÁBITATS Y ESPECIES VINCULADAS AL MEDIO FLUVIAL

Buena parte de la problemática que afecta a las distintas especies y comunidades vinculadas al hábitat fluvial 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, 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 *Salmo trutta* (trucha común) y *Barbus haasi* (barbo colirrojo), se ven afectadas en sus desplazamientos por la discontinuidad que supone la presencia de los ocho obstáculos mencionados previamente a lo largo de la reserva y, en menor medida, por la gran cantidad de cruces de caminos en el cauce. El río Villahermosa es conocido por la importancia de su actividad piscícola y la calidad de sus ejemplares de trucha común.

- La diversidad de la estructura longitudinal y la naturalidad de la estructura transversal ribereña confieren unos valores naturales y paisajísticos muy notables a las formaciones riparias de la reserva, que son el hábitat de especies faunísticas específicamente vinculadas al ecosistema ribereño, como por ejemplo el cangrejo común (*Austropotamobius pallipes*) especie prioritaria incluida en los anejos II y V de la Directiva Hábitat, anfibios como el sapo partero común (*Alytes obstetricans*) y reptiles como la culebra de collar mediterránea (*Natrix astreptophora*), ambos presentes en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Reseñar también la presencia en la reserva de aves ligadas al entorno acuático como el escribano soteño (*Emberiza cirius*) o el zarcero común (*Hippolais polyglotta*), ambos presentes en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, y mamíferos como la nutria (*Lutra lutra*) incluida en la Directiva Hábitat en el Anejo II y en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

### 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 bueno en el río Villahermosa. No obstante esta compatibilidad debe basarse a medio y largo plazo en la consecución de determinadas condiciones de sostenibilidad:

- Las captaciones de agua de los azudes mencionados previamente para uso agrícola deben mantenerse en umbrales que aseguren un nivel suficiente de aportaciones en el río Villahermosa, de modo que no se produzcan alteraciones significativas en su régimen, especialmente en los periodos más sensibles, como son los estiajes. Este criterio debería adoptarse teniendo en cuenta las alteraciones derivadas del cambio climático y que parte de las aportaciones son de origen nival, ya que estas aportaciones son las que previsiblemente sufrirán mayores descensos en su cuantía según los estudios publicados. Aunque la cuantía de las captaciones no es muy elevada para uso agrícola y, además, retorna la mayor parte del agua derivada.
- Respecto a las captaciones de agua para uso humano, se desconoce el origen para las localidades de Linares de



Mora y Castelvital pero seguramente serán a partir de alguna fuente cercana a ambas localidades y son de poca importancia debido a la escasa densidad poblacional de la zona, también se deberían revisar el resto de captaciones de los pequeños núcleos poblacionales dispersos de la cuenca de la reserva, también conocidos como masías.

- El uso público del río Villahermosa (senderismo, etc.), junto con otras actividades turísticas con incidencia sobre el río, pueden suponer, como ya se ha indicado, una cierta presión sobre el sistema fluvial. Es recomendable aplicar medidas para mantener estas presiones en niveles que no supongan una merma en el estado ecológico de la reserva. Con este fin se considera adecuado promover las medidas de cooperación y coordinación entre administraciones que aseguren una adecuada ordenación de usos con incidencia sobre el medio fluvial, sobre todo respecto al Sendero Fluvial del río Linares con diversos puntos de interés como la ermita de Loreto, junto con el merendero situado en esta zona y otro merendero al final de la senda.
- El aprovechamiento ganadero mediante vacuno extensivo de las áreas ribereñas puede representar una presión significativa, especialmente en la zona de cabecera de la reserva del río Villahermosa (zona del río Paulejas), habiéndose comprobado cómo este uso produce una ocupación de los márgenes del río en dicha zona. Asimismo existen explotaciones ganaderas de ovino en la parte media y baja de la reserva.



- En la parte media (zona de la ribera de la localidad de Linares de Mora) de la reserva existen grandes extensiones de cultivos agrícolas de regadío con cierta incidencia por ocupación de los márgenes del río.
- También destaca la presencia de varias pequeñas plantación de carrascas truferas (explotación forestal) con escasa incidencia en la reserva.

### 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 CAMREC<sup>1</sup> 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 España<sup>2</sup>”, 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 Villahermosa<sup>3</sup> 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-CM5<sup>4</sup>. 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 8.5<sup>5</sup>).

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/m<sup>2</sup> y 8,5 W/m<sup>2</sup> respectivamente.



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



Periodo	Escenario RCP	PRECIPITACIÓN (% de cambio)	EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (% de cambio)	ESCORRENTÍA TOTAL (% de cambio)
2010-2040	RCP 4.5	2,45	2,51	7,05
	RCP 8.5	2,49	2,38	6,58
2040-2070	RCP 4.5	1,05	5,86	-1,71
	RCP 8.5	2,16	8,34	-2,99
2070-2100	RCP 4.5	3,87	7,02	7,01
	RCP 8.5	-1,01	15,13	-14,68

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

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

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



Los cambios en la precipitación anual estimados para la RNF del Río Villahermosa, indican un porcentaje de cambio muy escaso, incluso positivo, que a final de siglo se situaría en un aumento del 3,87% (RCP 4.5) o ligera reducción del -1,01% (RCP 8.5). Esta tendencia sería inferior a la variación porcentual estimada a nivel de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, que tiene la misma tendencia (entre+ 0,37 y -8,21%). Los cambios en la precipitación anual para el conjunto de España durante el periodo 2010-2100 revelan una tendencia decreciente estadísticamente significativa (nivel de significación del 5%) para el modelo y el escenario de emisiones seleccionados.

Los resultados de las proyecciones aplicadas a la RNF del Río Villahermosa indican también una distinta tendencia de la escorrentía anual según escenarios, oscilando el descenso a fi-

nales de siglo entre +7,01% y -14,68% con respecto al periodo de control. A nivel de Demarcación Hidrográfica, el porcentaje de cambio en ambos escenarios sería negativo, por tanto, más acusado (entre un 7,05 y un 35,83%). Los cambios en la escorrentía anual estimada para el conjunto de España durante el periodo 2010-2100, revelan una tendencia decreciente estadísticamente significativa (nivel de significación del 5%) para el modelo y el escenario de emisiones seleccionados, por lo que la escorrentía sigue la misma tendencia de variación que la precipitación anual.

Los cambios en la evapotranspiración potencial para cada uno de los horizontes analizados, muestran aumentos en consonancia con los aumentos de temperaturas. En la RNF se observaría por tanto una tendencia creciente progresiva para los tres periodos de análisis, alcanzando un incremento según los escenarios de entre el 7,02 y el 15,13% con respecto al periodo de control. La Demarcación Hidrográfica del Júcar, presenta un porcentaje de cambio similar, con diferencias de entorno al 1% 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.

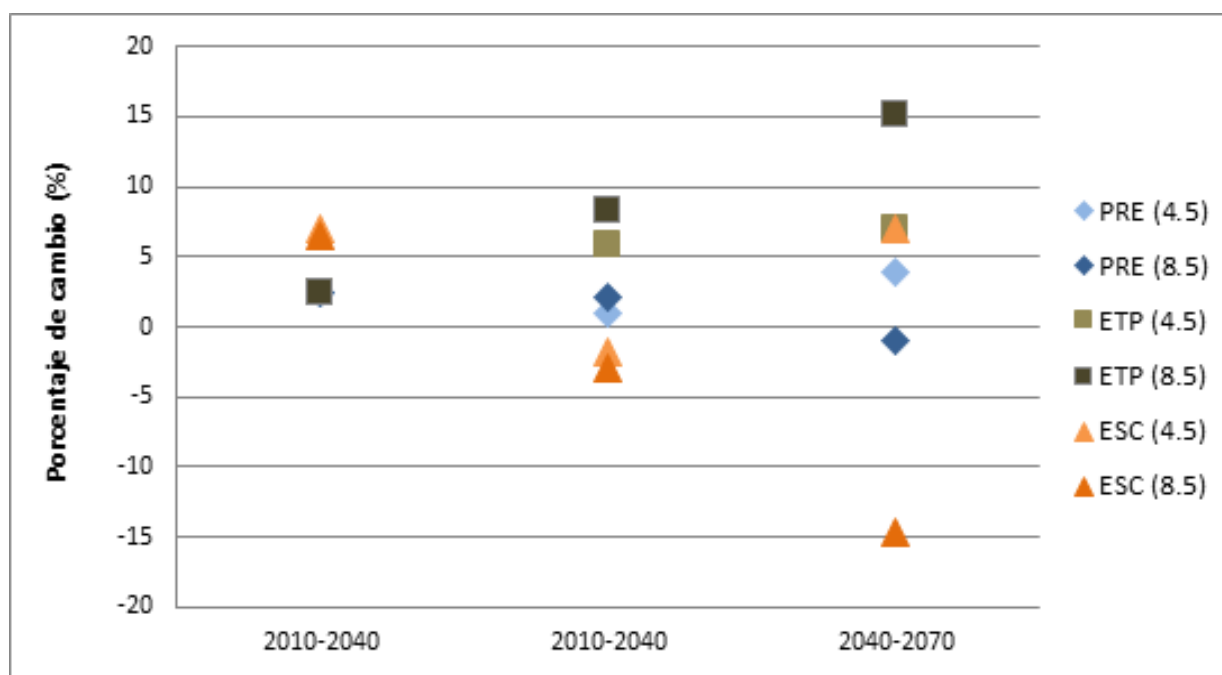


Figura 2: Representación gráfica de porcentaje de cambio con respecto al periodo control y escenarios RCP aplicados a la RNF del Río Villahermosa para las variables de precipitación (PRE), evapotranspiración potencial (ETP) y escorrentía (ESC) con respecto al periodo de control. Fuente: Elaboración propia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

### 1. Zona 1: Río Villahermosa desde Mas Quemado hasta 300 metros antes del Molino Batán:

Esta zona constituye la cabecera de la reserva y se inicia en el río conocido como Paulejas, respecto a la vegetación en la cuenca de la reserva de esta zona se caracteriza por la presencia de formaciones vegetales en las que domina mayoritariamente el pino albar acompañado en ocasiones por alguna especie de ribera como mimbrera o el majuelo en zonas cercanas al río. En cuanto a la hidromorfología, el río Paulejas transcurre por un tramo de valle confinado con estrechos encañonados donde la única actividad humana son las explotaciones ganaderas de vacuno.

### 2. Zona 2: Río Villahermosa desde 300 metros previos al Molino Batán hasta 400 metros aguas abajo del Molino de la Herrería:

En esta zona el río presenta una llanura de inundación estrecha y discontinua donde existen pequeñas terrazas de inundación con pastizales a una u otra margen que se utilizan para cultivos agrícolas de secano. En la zona previa a la localidad de Linares de Mora se produce la confluencia del río Paulejas con el río Linares, para posteriormente abrirse el valle formando la zona de la ribera de Linares de Mora en la cual se encuentra una zona de cultivos de regadío. Las formaciones vegetales ribereñas dominantes en esta zona son las mimbreras calcófilas submediterráneas que son sustituidas por choperas de chopo negro en las zonas más abiertas.

### 3. Zona 3: Río Villahermosa desde las ruinas aguas abajo del Molino de la Herrería hasta la altura de la Masía del Romano:

En relación con la hidromorfología esta zona pasa a ser confinada que se va encañonando progresivamente y se caracteriza

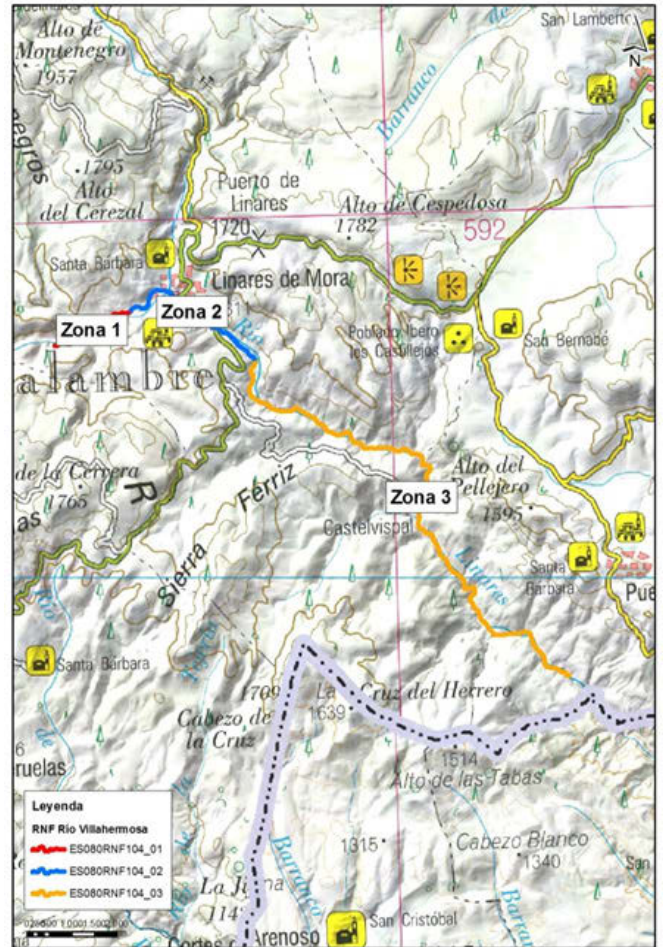
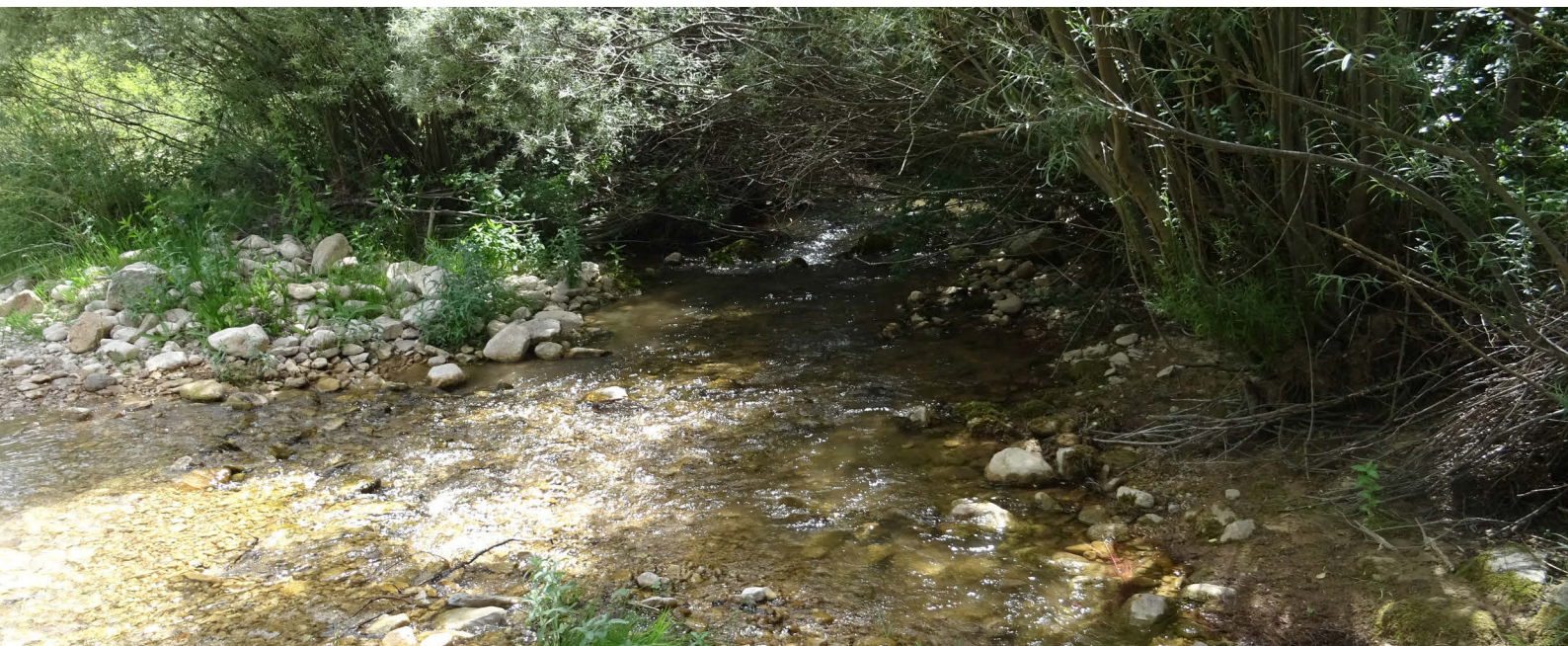


Figura 3: Mapa de zonificación en base a la gestión de la RNF.

por la presencia de formaciones vegetales en las que domina el pino albar acompañado en ocasiones por alguna especie de ribera como mimbrera, chopo negro o majuelo. Esta zona no contiene casi ninguna presión al ser extremadamente dificultosa cualquier actividad humana, se tiene conocimiento de la existencia de antiguos molinos en esta zona favorecidos por el encañonamiento.



## 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.
5. Contribuir a la vigilancia del estado de conservación de las especies y de los hábitats de interés comunitario íntimamente relacionados con los sistemas fluviales.
6. Contribuir a los objetivos de conservación de los espacios a los que se refiere el Título II de la Ley 42/2007 (espacios naturales protegidos, espacios protegidos Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales) y con ello de la calidad ambiental del territorio, preservando las funciones ecológicas básicas desempeñadas por los sistemas fluviales poco alterados que se integran en ellos. Es especialmente importante para la consecución de este objetivo, potenciar el papel de los sistemas fluviales en la conectividad ecológica en base a la preservación de su continuidad longitudinal y transversal.

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

## 5.2 CLASIFICACIÓN DE LÍNEAS DE ACTUACIÓN Y MEDIDAS

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

### 1.- Actividades de conservación y mejora del estado

### 2.- Actividades de evaluación y seguimiento del estado

### 3.- Actividades de puesta en valor

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

BLOQUE DE ACTUACIÓN	LÍNEA DE ACTUACIÓN	MEDIDAS/ACTUACIONES
CONSERVACIÓN Y MEJORA DEL ESTADO	<b>Medidas generales de conservación</b>	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)
	<b>Conservación y mejora del régimen de caudales</b>	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)
	<b>Prevención /reducción de la contaminación</b>	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
	<b>Recuperación de la continuidad longitudinal</b>	Retirada de obstáculos transversales obsoletos
		Permeabilización de obstáculos transversales
	<b>Mejora de las condiciones morfológicas</b>	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 río Villahermosa, para cada una de las líneas de actuación consideradas. Esta propuesta de medidas podrá ser utilizada como el núcleo que fundamente las líneas estratégicas de actuación en la reserva para los próximos años. El establecimiento de mecanismos de coordinación interadministrativa, así como de participación, que impliquen a las diferentes administraciones afectadas (Organismos de cuenca, Comunidades Autónomas, entidades locales, etc.) será fundamental a la hora de implementar las medidas propuestas.

### 5.3 PROPUESTA DE MEDIDAS DE GESTIÓN POR LÍNEAS DE ACTUACIÓN

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

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

autonómica y que deben ser tenidas en cuenta por la planificación hidrológica. Estas zonas, así como la normativa aplicable a cada una de ellas constituyen otra referencia básica, por tanto, a tener en consideración al plantear posibles medidas de gestión en las RNF.

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

Aunque en el caso de la Reserva Natural Fluvial del río Villahermosa, solo la cuenca de la reserva se solapa con el LIC Maestrazgo y Sierra de Gúdar (ES2420126).

Los instrumentos de gestión que afectan a estos espacios, así como los puntos de su articulado que más relevantes resultan a la hora de plantear medidas de gestión en la RNF se recogen en el Anexo 2 del presente documento.

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

Por otro lado, en el desarrollo de las líneas estratégicas de actuación que se proponen en el presente documento, se considera de especial interés elaborar los criterios para el otorgamiento, modificación y revisión de concesiones y autorizaciones en la Reserva Natural Fluvial, donde se debe tener en cuenta en el régimen de protección de las reservas hidrológicas de acuerdo con el artículo 244 ter del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, en el cual se estipula:

1. El régimen de protección de las reservas hidrológicas declaradas comprende, al menos, las siguientes medidas:



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

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

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

### 5.3.1 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 de los distintos espacios protegidos con implantación en la cuenca del Villahermosa (como es el LIC Maestrazgo y Sierra de Gúdar ES2420126), y además prestar especial atención a las zonas más afectadas por la actividad humana dentro de la reserva (Zona 2), esta zona 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 (agricultura).



#### ACTUACIONES

1. Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía:

En relación con la regulación de usos del suelo, se considera recomendable el establecimiento de directrices de ordenación para los distintos usos del suelo que inciden sobre el entorno fluvial orientadas a minimizar las presiones sobre el mismo y a favorecer un uso público ordenado:

- Uso agrícola: siendo especialmente interesante tener en consideración la posible incidencia de la agricultura de regadío en la Zona 2, concretamente en el entorno de la ribera de Linares de Mora.
- Uso ganadero en la Zonas 1. Entre las medidas de ordenación a adoptar cabría considerar las siguientes:
  - Determinación de las cargas ganaderas admisibles según sectores y periodos del año.
  - Delimitación de enclaves incompatibles con la entrada del ganado.
  - Adaptación y reubicación de cerramientos ganaderos: en la Zona 1 (zona de cabecera valle de cabecera del río Paulejas) existen infraestructuras ganaderas como cercados o bebederos que cruzan el cauce y/o se sitúan muy próximos al cauce, por lo que se propone su eliminación/adaptación con fin de respetar el DPH.

Las directrices de ordenación en base a las que se efectuaría la regulación de los usos de la reserva, se establecerían a partir de los criterios sobre las medidas legales mínimas que se deben tener en cuenta en el régimen de protección del DPH en el ámbito de las Reservas Naturales Fluviales, en concreto en lo que se refiere a los criterios para la revisión y modificación de concesiones y autorizaciones vigentes, así como para el otorgamiento de nuevas concesiones, autorizaciones o declaraciones responsables en dicho ámbito, incluyendo la zona de DPH y la zona de policía, en la línea de garantizar los objetivos de protección del DPH.

#### 5.3.2 Conservación y mejora del régimen de caudales

##### OBJETIVO

La finalidad de la línea de actuación sería adecuar las captaciones a las condiciones que aseguren la obtención y mantenimiento de un muy buen estado ecológico, de forma compatible con el abastecimiento de agua potable a las poblaciones de Linares de Mora y Castelvital principalmente, y al resto de núcleos de población dispersos situados en el espacio fluvial adyacente a la reserva. Para ello se considera recomendable obtener un buen nivel de información respecto a la situación actual de las captaciones y plantear un control de los usos consuntivos en la cuenca que asegure las condiciones ecológicas requeridas. En base a ese control 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. Aunque la cuantía de las captaciones no es muy elevada debido a la escasa densidad poblacional de la zona, estas captaciones afectan al río Villahermosa en las zonas de cabecera de la reserva en el río Paulejas (Zona 1) y en la zona de la ribera de Linares de Mora (Zona 2), de ambas se detraen caudal para regar los cultivos de la ribera de Linares de Mora. Asimismo, sería aconsejable estudiar las captaciones de los distintos núcleos de población dispersos situados en el espacio fluvial adyacente a la reserva.







## ACTUACIONES

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

1. Inventario, revisión administrativa-legal y control de captaciones superficiales y subterráneas: esta actuación tiene como objetivo el inventario en campo y la revisión de las captaciones existentes que se desconozcan hasta la fecha, sobre todo de las localidades de Linares de Mora y Castelvispal, y de los núcleos de población dispersos situados en el espacio fluvial adyacente (masías situadas en cabecera y en el tramo bajo de la reserva).

También se incluye en esta medida la revisión y control de captaciones destinadas a uso agrícola (extracciones mediante un obstáculo transversal), con mucha importancia en la cuenca de la RNF del río Villahermosa como se ha citado previamente. También se deben tener en cuenta las captaciones de aguas para el riego de las plantaciones de carrascas truferas.

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

### 5.3.3 Prevención/reducción de la contaminación

#### OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación es prevenir o subsanar procesos de contaminación de las aguas que puedan afectar al estado ecológico de la reserva natural fluvial, mediante el inventario, control y adaptación de los vertidos que se producen en la cuenca, y la adopción de medidas para corregir los procesos de contaminación difusa asociados con distintos usos y actividades que se desarrollan en el entorno fluvial. Las actuaciones propuestas se concentran en todos los núcleos de población que vierten sus aguas residuales tanto en el río Villahermosa como en sus afluentes (Zonas 2 y 3). Además, se considera adecuado tener en cuenta el riesgo de contaminación difusa se asocia principalmente con las actividades agrícolas, ganaderas, y con el uso público del entorno fluvial.

## ACTUACIONES

Las acciones incluidas dentro del programa son las siguientes:

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

- Control de vertidos puntuales: en esta medida se procedería a asegurar que los vertidos de aguas residuales de los núcleos poblacionales adyacentes que vierten directamente a la reserva tienen actualizada y revisada su autorización de vertido, concretamente las localidades de Linares de Mora y Castelvispal, y de igual forma con los núcleos poblacionales presentes en la cuenca de la reserva como la localidad de Valdelinares en la Zona 2 y las masías situadas en la Zonas 1 y 3, haciendo especial hincapié en los vertidos que se producen directamente sobre el río Villahermosa.

- Posibles vertidos durante el transcurso del sendero fluvial del río Villahermosa (Zona 2).

- Control las áreas con posibles problemas de contaminación orgánica difusa derivada de los cultivos agrícolas en la zona del valle del río a su paso por Linares de Mora (Zona 2).

- Control de las áreas con posibles problemas de contaminación orgánica difusa derivada de la explotación ganadera: pudiendo en este sentido considerar la posibilidad de potenciar el efecto de filtro verde de la vegetación de ribera en la zona de cabecera y el parte baja de la reserva (Zona 1).

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





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

2. Diseño y ejecución de nuevas infraestructuras de tratamiento de aguas residuales: se considera conveniente estudiar la posibilidad de ejecutar infraestructuras de este tipo en los núcleos poblacionales presentes en la cuenca de la reserva que aún no cuenten con ellas y que sus vertidos no cumplan los límites establecidos por la legislación, como es el caso de las localidades de Linares de Mora (Zona 2), Valdelinares (Zona 2) y Castelvital (Zona 3).

Las medidas referentes a potenciar el efecto de filtro verde de la vegetación de ribera se consideran esenciales para mejorar el estado de esta RNF.

### 5.3.4 Recuperación de la continuidad longitudinal

#### OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación es reestablecer la continuidad longitudinal del sistema fluvial, esto afectaría fundamentalmente a los obstáculos infranqueables citados previamente para los peces en la reserva mencionados anteriormente y, también, se incluiría aquí la mejora de la franqueabilidad del restante obstáculo que no es infranqueable, pero que pueden causar problemas a las especies piscícolas cuando estén presentes individuos de etapas juveniles o alevines. Además, esta última categoría tiene en cuenta las estructuras que se utilizan para cruzar caminos, como pasos entubados y/o vados, ya que pueden crear problemas a la movilidad de la ictiofauna.

Asimismo, se considera recomendable revisar la situación del resto de puntos de cruce de la red viaria (carreteras y pistas forestales) por si se convierten en obstáculos.

#### ACTUACIONES

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

1. Retirada de obstáculos transversales obsoletos: esta medida consistiría en la demolición total o parcial de barreras transversales (azudes obsoletos) que causen problemas o impidan la continuidad piscícola. Estos obstáculos deberían tener su concesión caducada o para los cuales se estén realizando gestiones para caducarla, considerándose especialmente interesante que en esta medida se incluya, siempre que sea viable, el obstáculo conocido como ES080RNF104\_OBS\_06, se trata de un acumulación de bloques de piedras en el cauce de un antiguo puente o cruce de camino en la zona de la ribera de Linares de Mora (Zona 4).

Se propone elaborar para cada obstáculo transversal un estudio previo de viabilidad de la eliminación de la barrera que incluiría una revisión administrativa y un análisis medioambiental, social y económico de los efectos de la actuación. En este sentido, se pretende valorar el grado de franqueabilidad de la barrera, su valor patrimonial y la posibilidad de propagación de especies invasoras hacia hábitats aislados de especies autóctonas, así como la posible afección de la eliminación de la barrera sobre la vegetación preexistente aguas arriba de la misma, además de los efectos de la reincorporación de los sedimentos acumulados aguas arriba de la barrera al transporte sólido fluvial.

Las actuaciones de recuperación de la estructura del lecho asociadas a la presencia de la barrera transversal, quedarían supeditadas a la eliminación de la misma.

El agente responsable de la realización de la actuación sería el que resulte del análisis jurídico del título concesional habilitante.

2. Permeabilización obstáculos transversales: esta medida incluye la revisión administrativa del estado legal de los obstáculos transversales y se realizaría mediante la construcción de escalas para peces en hormigón y rampas de piedras en los obstáculos infranqueables y en los que dificultan la movilidad piscícola. Esta medida se considera aconsejable si estos obstáculos no pudieran ser demolidos (lo que sería preferible) por encontrarse en uso y con una concesión activa.

Esta medida podría incluir, además, la adecuación de los vados ya inventariados como presión y del resto de obras de paso en caminos y carreteras, previo diagnóstico de los puntos problemáticos para la continuidad de la fauna piscícola.

Los obstáculos que se propondrían para su permeabilización son: ES080RNF104\_OBS\_01, ES080RNF104\_OBS\_02, ES080RNF104\_OBS\_03, ES080RNF104\_OBS\_04, ES080RNF104\_OBS\_05, ES080RNF104\_OBS\_07 y ES080RNF108\_OBS\_08.



De aquellos obstáculos que del estudio previo de viabilidad de eliminación de la barrera se desprenda que procede su permeabilización, se realizaría un análisis de alternativas de permeabilización, de acuerdo con las directrices y criterios que a tal efecto se establezcan. El agente responsable de la realización de la actuación sería el que resulte del análisis jurídico del título concesional habilitante.

### 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:

- Recuperación de la estructura del lecho por problemas de impermeabilización del lecho del río con hormigón en el azud de compuerta situado en la ermita de Loreto en Linares de Mora (ES080RNF104\_OBS\_03). También existe acumulación de vegetación y de sedimentos en el resto de obstáculos de la reserva del río Villahermosa.
- Recuperación de la continuidad transversal en la ribera, pérdida ocasionada por las estructuras longitudinales de protección de márgenes fundamentalmente en la Zona 2.
- Protección y mejora del estado la vegetación de ribera en la Zona 2: se propone recuperar la vegetación riparia en los tramos con mayor potencialidad natural, principalmente en la zona de la ribera de Linares de Mora (Zona 2), mejorando la continuidad horizontal y vertical de la formación, así como su diversidad e interacción con el hábitat fluvial.

#### ACTUACIONES

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

1. Recuperación de la estructura del lecho, esta actuación consistiría en:
  - Eliminación del recubrimiento de hormigón del lecho en el azud de compuerta en zona de la ermita de Loreto de Linares de Mora (código 661 Inventario azudes CHJ), y recuperación del lecho por aporte de sedimentos.

Eliminación de los restos vegetales o de otro tipo del cauce en la Zona 2 en el tramo de la ribera de urbanos de Linares de Mora.

Para el desarrollo de estas actuaciones se considerarían las apreciaciones que pueda realizar al respecto el órgano ambiental correspondiente de la CCAA, de forma que se realicen de forma efectiva con garantías de seguridad para las personas o bienes en caso de avenidas y preservando en todo caso los valores que impulsaron la protección de la reserva, , teniendo en cuenta las nuevas tendencias sobre el tratamiento de los árboles caídos, como su posible reubicación o su utilización para protección de márgenes, así como el posible beneficio de refugio que tienen los árboles caídos y el efecto que pueda tener su retirada.

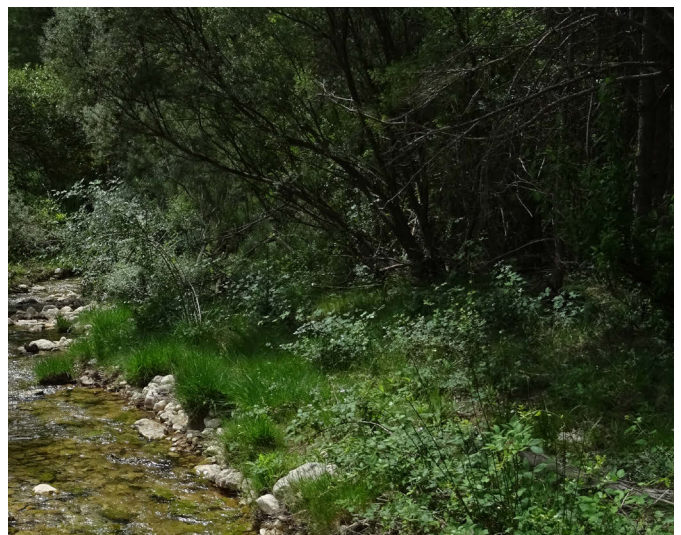
Estas actuaciones tienen asimismo carácter recurrente y de imprevisto, realizándose en la medida de lo posible según dichas circunstancias se fueran dando, y sujetas en todo caso a disponibilidad presupuestaria.

- Retirada del material fino acumulado en los remansos producidos por los obstáculos transversales al cauce agua (Zonas 1, 2 y 3).

El desarrollo de esta medida quedaría supeditado a la de la eliminación de la barrera, si es que así lo determinase el estudio de viabilidad previo.

2. Actuaciones de mejora/conservación de la vegetación de ribera, esta actuación se realizaría en la zona de la ribera de Linares de Mora (Zona 2) y consistiría en:

- Acotamiento de pies y rodales ya existentes para favorecer su regeneración: a causa presión agrícola se ve adecuado proteger el regenerado de la vegetación de ribera, para garantizar su viabilidad futura.
- Plantación de especies de ribera autóctonas en las zonas más degradadas.
- Realización de tratamientos silvícolas para la mejora de las formaciones riparias actuales.



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

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

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

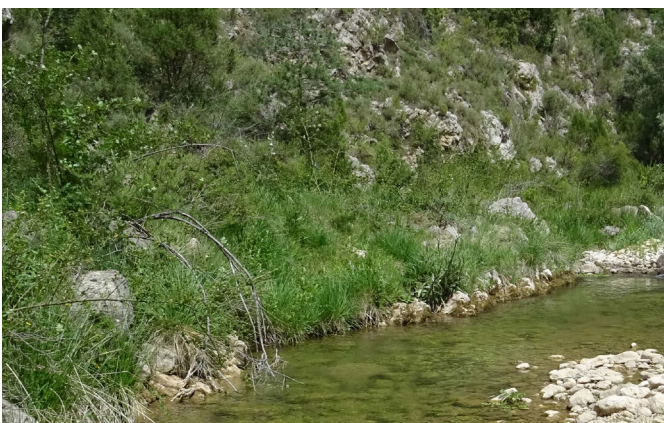


### 5.3.6 Mejora del conocimiento y seguimiento del estado

#### OBJETIVO

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

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



#### ACTUACIONES

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

1. Seguimiento del estado ecológico de la masa de agua de la RNF. Consistiría en el análisis de elementos fisicoquímicos, biológicos e hidromorfológicos para la determinación del estado ecológico de la reserva.

Dentro de esta medida se incluiría el mantenimiento de los puntos de control que se ubiquen en la RNF y que formen parte de las distintas redes de seguimiento (de caudales, de control de calidad de las aguas...) ya existentes, 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 (Zona 1)
- Contaminación difusa derivada de cultivos agrícolas y explotaciones forestales de chopos (Zona 2)
- Control de tramos receptores de vertidos (Zonas 2 y 3)
- Contaminación difusa derivada de áreas de uso público (Zona 2)

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

2. Seguimiento del estado de los puntos de la RNF parte de la red de referencia: existe un punto de referencia situado en el entorno de la ermita de Loreto en Linares de Mora en la Zona 2.
3. Implantación de sistema de medición de caudales: en el caso del río Villahermosa, al no existir en la actualidad ningún dispositivo para el seguimiento de sus caudales, se propone instalación de un emisor radar aprovechando una estructura ya construida sobre el río próxima al punto de cierre de la cuenca de la reserva.

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

4. Seguimiento del uso público: en el merendero de la ermita de Loreto en Linares de Mora (Zona 2), se considera aconsejable realizar una estimación del grado de afluencia, mediante el conteo de visitantes y vehículos en una muestra de fechas representativas. En esas campañas de muestreo, se propone realizar para una submuestra de visitantes unas encuestas breves, para determinar los niveles de información sobre la RNF de los visitantes, así como sus demandas, la actividad que realizan en la RNF, y cómo esta puede llegar a impactar sobre el estado de la RNF.
5. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas.

- Seguimiento de la evolución de la vegetación tras las actuaciones de mejora de la vegetación de ribera en Linares de Mora (Zona 2).

### 5.3.7 Adecuación del uso público

#### OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación es aprovechar las potencialidades que ofrece el medio fluvial del río Villahermosa 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: consistiría en la colocación de 1 panel informativo en la zona de la ermita de Loreto en la ruta de la senda fluvial del río Linares, al ser uno de los puntos de uso público más frecuentados mencionados previamente. Esta acción estaría claramente orientada a reducir las presiones derivadas de la afluencia de visitantes (deterioro de la vegetación de ribera, alteraciones morfológicas, vertidos, etc.).

### 5.3.8 Divulgación y educación ambiental

#### OBJETIVO

El Villahermosa ofrece grandes posibilidades para la educación ambiental por tratarse de un entorno natural emblemático próximo a las ciudades de Teruel, Castellón y Valencia, con una gran tradición educativa y con una gran afluencia de visitantes. Se propone aprovechar estas potencialidades con una oferta educativa diversificada, dirigida a distintos grupos de población (escolares, 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 incluidas 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
- Jubilados y tercera edad del entorno local
- Universitarios
- Pescadores
- Agrupaciones de senderismo

Se consideraría 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 río Villahermosa.

### 5.3.9 Participación pública

**OBJETIVO**

En la RNF del río Villahermosa 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 sometida 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 Villahermosa 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 de los aprovechamientos ganaderos de la Zona 1 y de los aprovechamientos agrícolas y uso público de la Zona 2 sería aconsejable realizar un proceso de participación pública para tener en cuenta la opinión en cuenta la opinión de los propietarios de las explotaciones.



#### 5.4. TABLA RESUMEN DE MEDIDAS DE GESTIÓN

MEDIDAS/ACTUACIONES	REPRESENTACIÓN EN CARTOGRAFÍA DE MEDIDAS DE GESTIÓN
<b>Medidas generales de conservación</b>	
1. Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía	Ver Hojas 2 y 3 de 5
<b>Conservación y mejora del régimen de caudales</b>	
1. Inventario, revisión administrativa-legal y control de captaciones superficiales y subterráneas	Sin representación cartográfica
<b>Prevención/reducción de la contaminación</b>	
1. Inventario, revisión administrativa-legal y control vertidos	Sin representación cartográfica
2. Diseño y ejecución de nuevas infraestructuras de tratamiento de aguas residuales	Ver Hojas 1, 3 y 4 de 5
<b>Recuperación de la continuidad longitudinal</b>	
1. Retirada de obstáculos transversales obsoletos	Ver Hoja 3 de 5
2. Permeabilización de obstáculos transversales	Ver Hojas 2, 3 y 5 de 5
<b>Mejora de las condiciones morfológicas</b>	
1. Recuperación de la estructura del lecho	Ver Hoja 3 de 5
2. Actuaciones de mejora/conservación de la vegetación de ribera	Ver Hoja 3 de 5
<b>Mejora del conocimiento y seguimiento del estado</b>	
1. Seguimiento del estado ecológico de la masa de agua de la RNF	Sin representación cartográfica
2. Seguimiento del estado de los puntos de la RNF parte de la red de referencia	Sin representación cartográfica
3. Implantación de sistema de medición de caudales	Sin representación cartográfica
4. Seguimiento del uso público	Sin representación cartográfica
5. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas	Sin representación cartográfica
<b>Adecuación del uso público</b>	
1. Dotaciones básicas de uso público (medida general)	Ver Hoja 3 de 5
<b>Divulgación y educación ambiental</b>	
1. Actividades de voluntariado, actividades didácticas y de difusión en la RNF	Sin representación cartográfica
<b>Participación pública</b>	
1. Actividades de fomento de la participación pública en la gestión de la RNF	Sin representación cartográfica

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

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

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

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

El cambio climático ha sido, por tanto, un aspecto fundamental a integrar en la propuesta de medidas de gestión para las Reservas Naturales Fluviales. En este capítulo se recoge una recapitulación de los aspectos más relevantes que desde el

punto de vista de la adaptación al cambio climático deben ser tenidos en consideración a la hora de implementar las medidas de gestión propuestas para la Reserva Natural Fluvial de río Villahermosa. 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

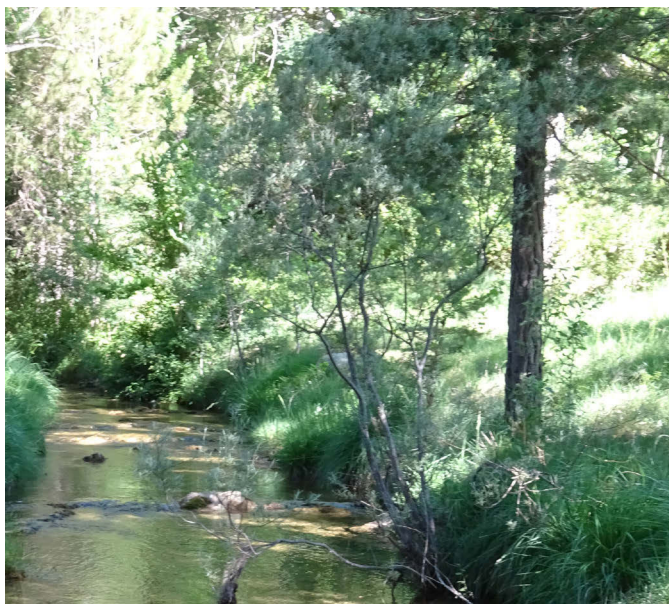
El régimen de caudales está directamente ligado a las condiciones climáticas de la RNF. Un aumento de la precipitación llevará asociado un aumento del caudal medio o de caudales puntas. Por el contrario, sequías más frecuentes e intensas, podrían reducir el caudal en otras áreas. Asimismo, cambios en 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 ordenación captaciones teniendo en cuenta los recursos hídricos disponibles en escenarios futuros de cambio climático.
- Realización de medidas que incrementen la retención natural del agua y la capacidad de almacenamiento de la cuenca de la reserva (ej: actuaciones de restauración hidrológico forestal, etc.).

### 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 previsible 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.

### 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:

- Considerar los efectos potenciales del cambio climático a la hora controlar las actividades de uso público. Por ejemplo, considerar la ubicación de áreas recreativas en zonas de baja insolación, o donde no exista un riesgo futuro de avenida; reducción de la capacidad de acogida de zonas de baño; revisión del número de licencias para la realización de actividades acuáticas teniendo en cuenta las condiciones de caudal futuras.
- Consideración de los posibles efectos del cambio climático en la RNF a la hora de ejecutar medidas de adecuación del uso público en la misma (por ejemplo, en la elección apropiada de especies de vegetación a utilizar para el acondicionamiento de áreas de descanso, etc).
- 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:

- 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



<b>Código Reserva</b>		<b>Nombre Reserva</b>	
ES080RNF104		Río Villahermosa	
<b>Código Estación</b>		Demarcacion Hidrográfica	
ES080RNF104_1		Júcar	


  

<b>Tipología</b>	R-T12	<b>OBSERVACION</b>
<b>Fecha</b>	08/06/2017	
<b>Técnicos</b>	MZA/GVM	
<b>Código Muestra</b>	7C08561	

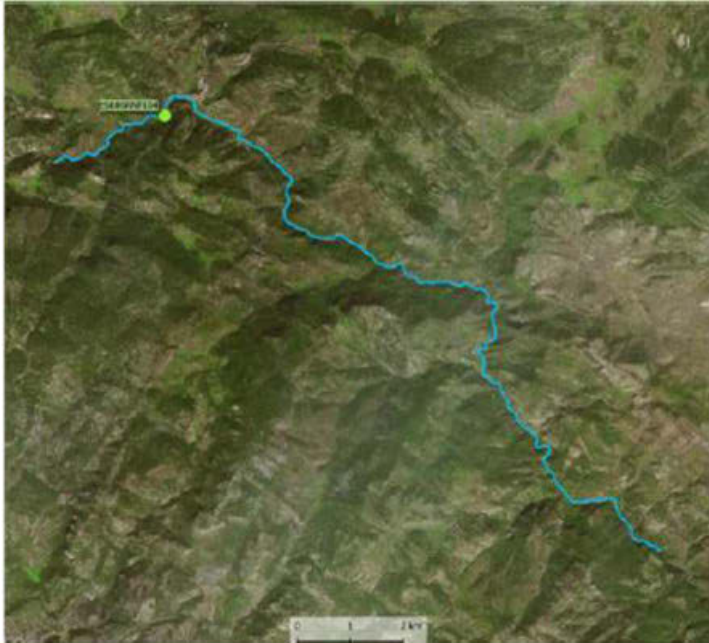
  

<b>Coordenadas UT</b>	
<b>X inicio-tramo</b>	705406
<b>Y inicio-tramo</b>	4465908
<b>X fin-tramo</b>	705423
<b>Y fin-tramo</b>	4466017
<b>Sistema</b>	ETRS89
<b>HUSO</b>	30




  




**Leyenda**

- Estaciones Muestreo RNF
- Reserva Natural Fluvial

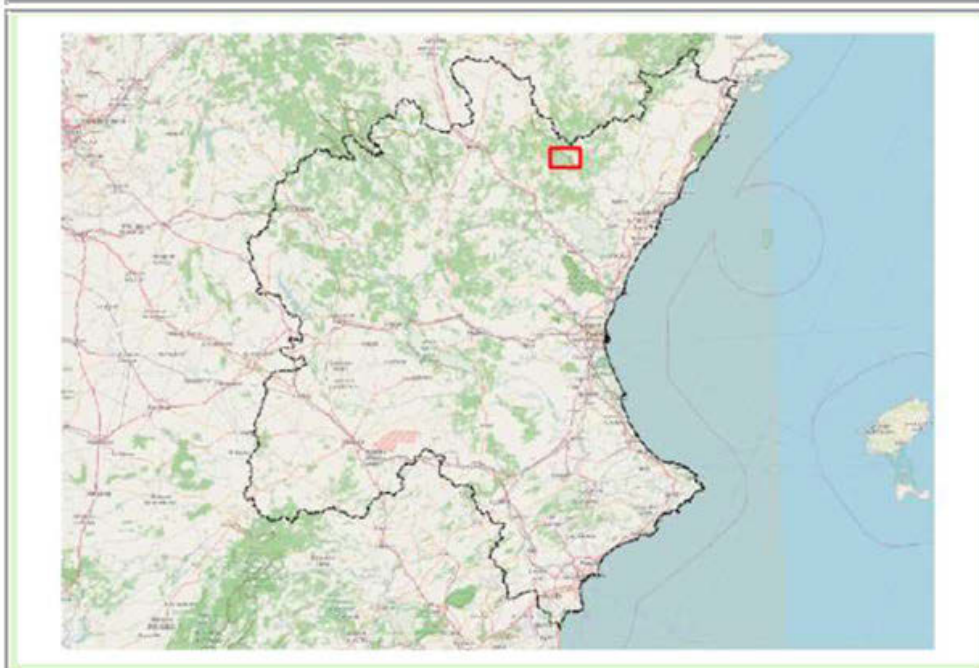
**Vista General:**



Problema del Plan Nacional de Ordenación de Recursos Acuáticos (PRONORA), mismo formato.



Indicador	Valor	Estado Indicador
IBMWP	180	Muy Bueno
IPS	17,9	Muy Bueno
IBMR	16,23	Muy bueno
IMMIIt	0,916	Muy Bueno
RCE METI	No Aplica	No Aplica
RCE MBf	No Aplica	No Aplica
Amonio (mg/L)	0,05	Muy bueno
Nitratos (mg/L)	0,2	Muy bueno
Ortofosfatos (mg/L)	<0,2	Muy bueno
Conductividad 20°C (µS/cm)	319,6	Muestreo
% Saturación O2	107	Bueno
O2 Disuelto (mg/L)	9	Bueno
pH	8,39	Muy bueno
Temperatura (°C)	16,5	Muestreo
QBR	55	Bueno
IHF	52	
Caudal (L/s)	280	
Estado Ecológico		<b>Bueno</b>



Taxones de Diatomeas	
TAXON	Nº Valvas
<i>Adlafia bryophila</i>	2
<i>Achnanthyidium</i>	9
<i>Achnanthyidium lineare</i>	12
<i>Achnanthyidium caledonicum</i>	2
<i>Achnanthyidium eutrophilum</i>	8
<i>Achnanthyidium gracillimum</i>	30
<i>Achnanthyidium jackii</i>	65
<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	20
<i>Achnanthyidium pyrenaicum</i>	78
<i>Achnanthyidium rosenstockianum</i>	2
<i>Achnanthyidium druartii</i> Rimet, Couté, Pioz, B	12
<i>Cymbella excisa</i>	8
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	2
<i>Delicata delicatula</i>	18
<i>Diploneis fontanella</i> Lange-Bertalot	2
<i>Diatoma moniliformis</i>	12
<i>Denticula tenuis</i>	4
<i>Eunotia arcubus</i>	2
<i>Encyonopsis krammeri</i>	2
<i>Encyonopsis minuta</i>	57
<i>Encyonopsis microcephala</i>	21
<i>Encyonopsis subminuta</i>	6
<i>Fragilaria austriaca</i>	4
<i>Fragilaria gracilis</i>	2
<i>Gomphonema occultum</i>	6
<i>Gomphonema pseudoboheemicum</i> Lange-Bert	2
<i>Luticola acidocinata</i>	2
<i>Mayamaea perinitis</i>	2
<i>Navicula antonii</i>	2
<i>Navicula cryptotenella</i>	2
<i>Ulnaria delicatissima</i>	4
<i>Ulnaria ulna</i>	2

Taxones de MacroInvertebrados	
Taxon IBMWP	Abundancia
Acariformes	8,0
Aeshnidae	2,0
Baetidae	36,0
Ceratopogonidae	2,0
Chironomidae	202,0
Cordulegasteridae	1,0
Curculionidae	1,0
Dixidae	15,0
Dryopidae	2,0
Elmidae	29,0
Empididae	4,0
Ephemereilidae	28,0
Gerridae	1,0
Glossosomatidae	8,0
Gomphidae	6,0
Hydrophilidae	2,0
Hydropsychidae	2,0
Hydroptilidae	2,0
Leptoceridae	2,0
Leptophlebiidae	5,0
Leuctridae	2,0
Lymnaeidae	18,0
Nemouridae	10,0
Perlodidae	10,0
Polycentropodidae	2,0
Psychodidae	6,0
Rhyacophilidae	4,0
Scirtidae (=Helophoridae)	19,0
Simuliidae	64,0
Stratiomyidae	83,0
Tipulidae	1,0
Vellidae	2,0

**Listado de Plecópteros y Odonatos**

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

**Taxones de Macrófitos**

Taxon	Ki
Oedogonium	2
Palustriella falcata	3
Rivularia	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
LIC Maestrazgo y Sierra de Gúdar (ES2420126)*	No cuenta con documentos de gestión asociados	

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

# ANEXO III.

---

## REPORTAJE FOTOGRÁFICO





Foto 1. Valle confinado, tipología de valle por donde mayoritariamente transcurre el río Villahermosa en la RNF.



Foto 2. Ejemplo del tipo de sustrato grueso mayoritario en la RNF río Villahermosa.

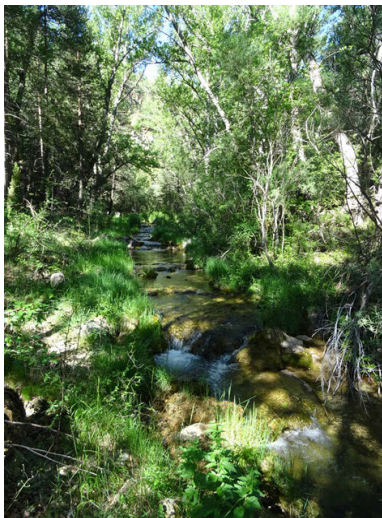


Foto 3. Ejemplo de la estructura longitudinal rápido-remanso característica de la RNF río Villahermosa.

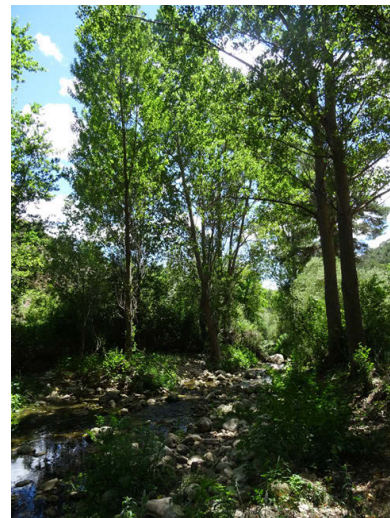


Foto 4. Vegetación ribereña típica compuesta por mimbreras calcófilas submediterráneas mezcladas con chopos negros.



Foto 5. Azud de piedras con código 660 Inventario azudes CHJ.

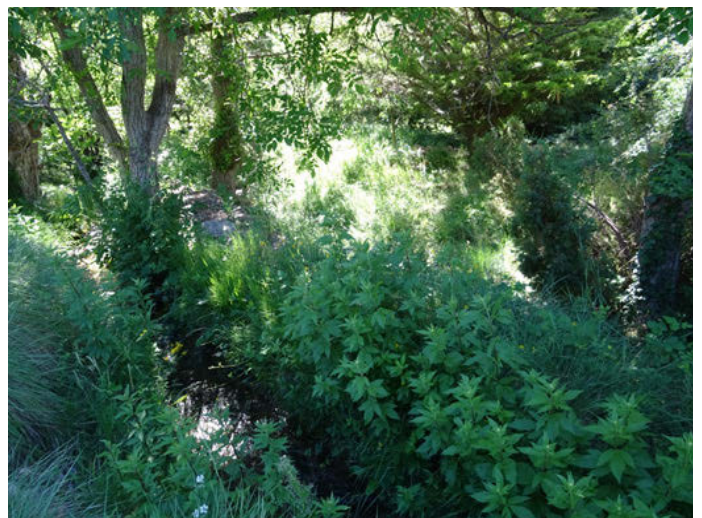


Foto 6. Acequia de derivación del azud de piedras con código 660 Inventario azudes CHJ.



Foto 7. Obstrucción aguas arriba del Azud de compuerta en la ermita de Loreto de Linares de Mora



Foto 8. Azud de compuerta de piedras, con código 661 Inventario azudes CHJ, en la ermita de Loreto de Linares de Mora.



Foto 9. Impermeabilización de lecho con hormigón en el Azud de compuerta de piedras, con código 661 Inventario azudes CHJ.



Foto 10. Contradique del Azud de compuerta de piedras, con código 661 Inventario azudes CHJ.



Foto 11. Merendero en la ermita de Loreto en Linares de Mora.



Foto 12. Tanques de almacenamiento de las aguas residuales de la localidad de Linares de Mora.



Foto 13. Cartel indicativo de la senda fluvial río Linares.



Foto 14. Conducción aérea del agua tomada en el azud 660 para regar los campos de cultivo de la ribera de Linares de Mora.

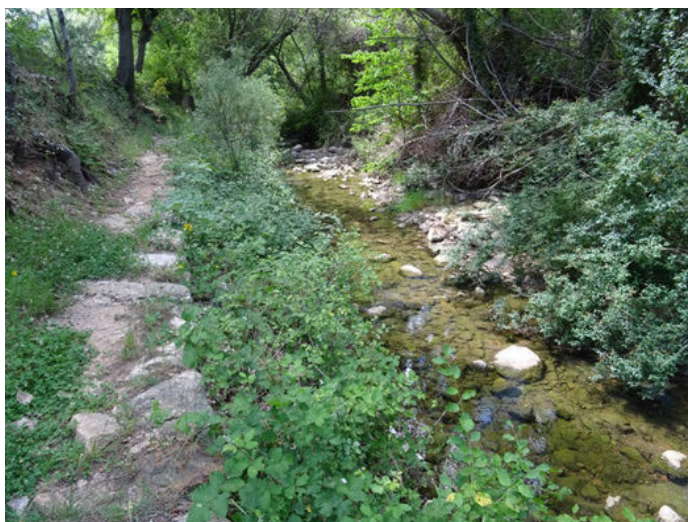


Foto 15. Muro de piedras para protección de cultivos que se utiliza para senda fluvial río Linares en la ribera de Linares de Mora.



Foto 16. Gaviones para protección de cultivos que se utiliza en senda fluvial río Linares en la ribera de Linares de Mora.

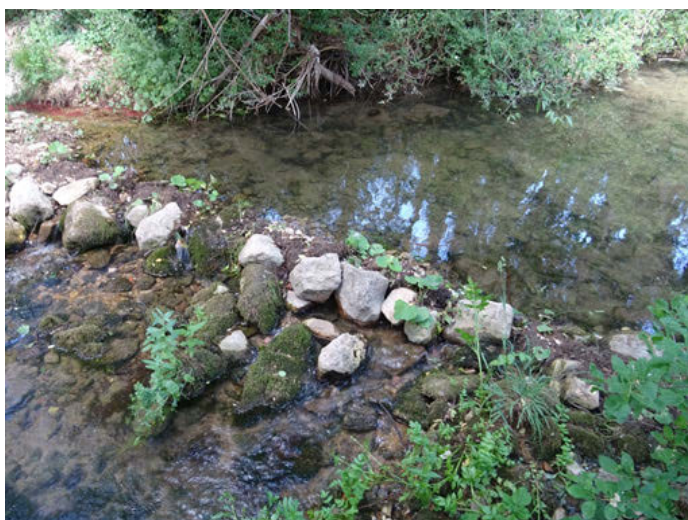


Foto 17. Azud de piedras que deriva a los cultivos de la margen derecha.



Foto 18. Cultivos en la margen izquierda de la ribera de Linares de Mora y acequia para regadío.



Foto 19. Muro de piedras en margen izquierdo del río ribera de Linares de Mora.



Foto 20. Muro de piedras en margen derecho del río ribera de Linares de Mora.



Foto 21. Acumulación de bloques de piedras que pueden causar obstáculo para antiguo camino.

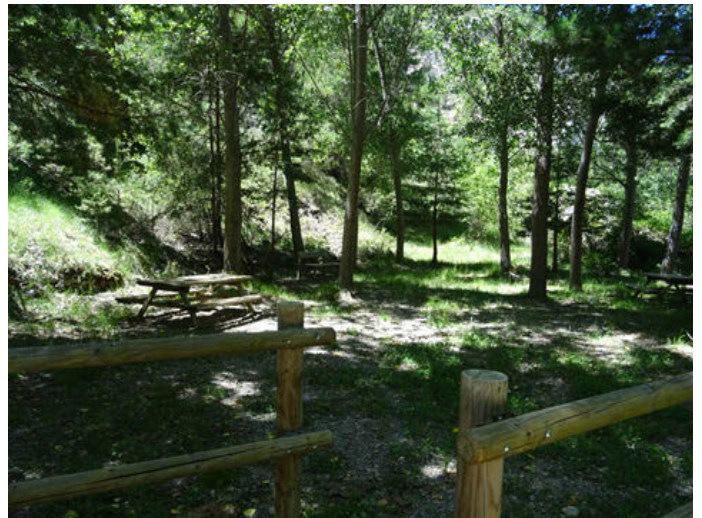


Foto 22. Merendero al final de la senda fluvial río Linares.



Foto 23. Vado de hormigón para cruce de camino-cauce aguas arriba del puente de la carretera A-1701.



Foto 24. Plantación de carrasca truferas en la cuenca de la RNF.



Foto 25. Paso entubado de 8 tubos para acceso al Mas de Desmador.



Foto 26. Mota de protección de camino para acceso al Mas de Desmador.



Foto 27. Antigua estructura de conducción del agua para la Central Hidroeléctrica de Puertomingalvo.

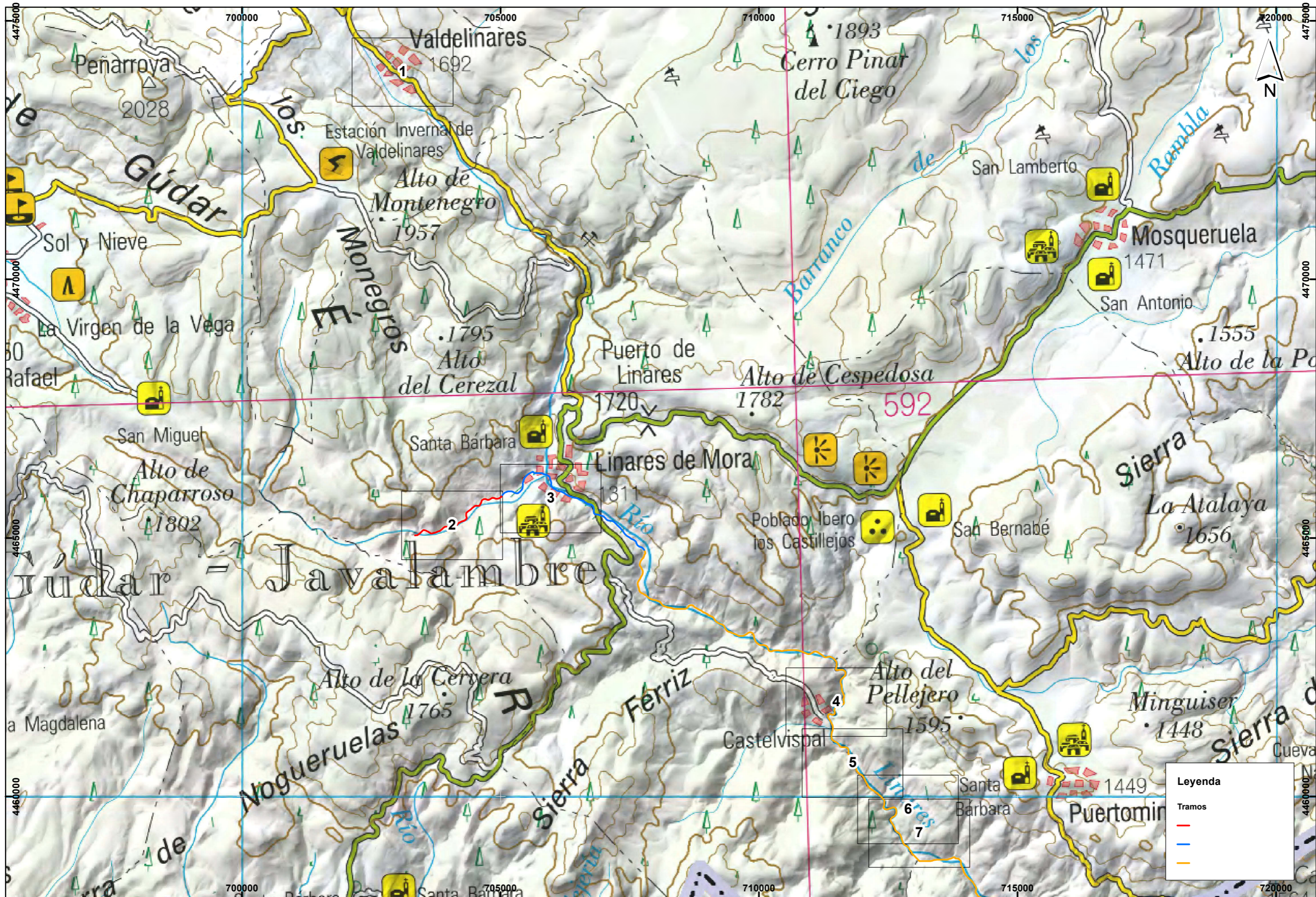


# ANEXO IV.

---

## CARTOGRAFÍA





\*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 puntual, Vertidos, Urbanos



**RESERVA NATURAL FLUVIAL  
RÍO VILLAHERMOSA  
ES080RNF104**

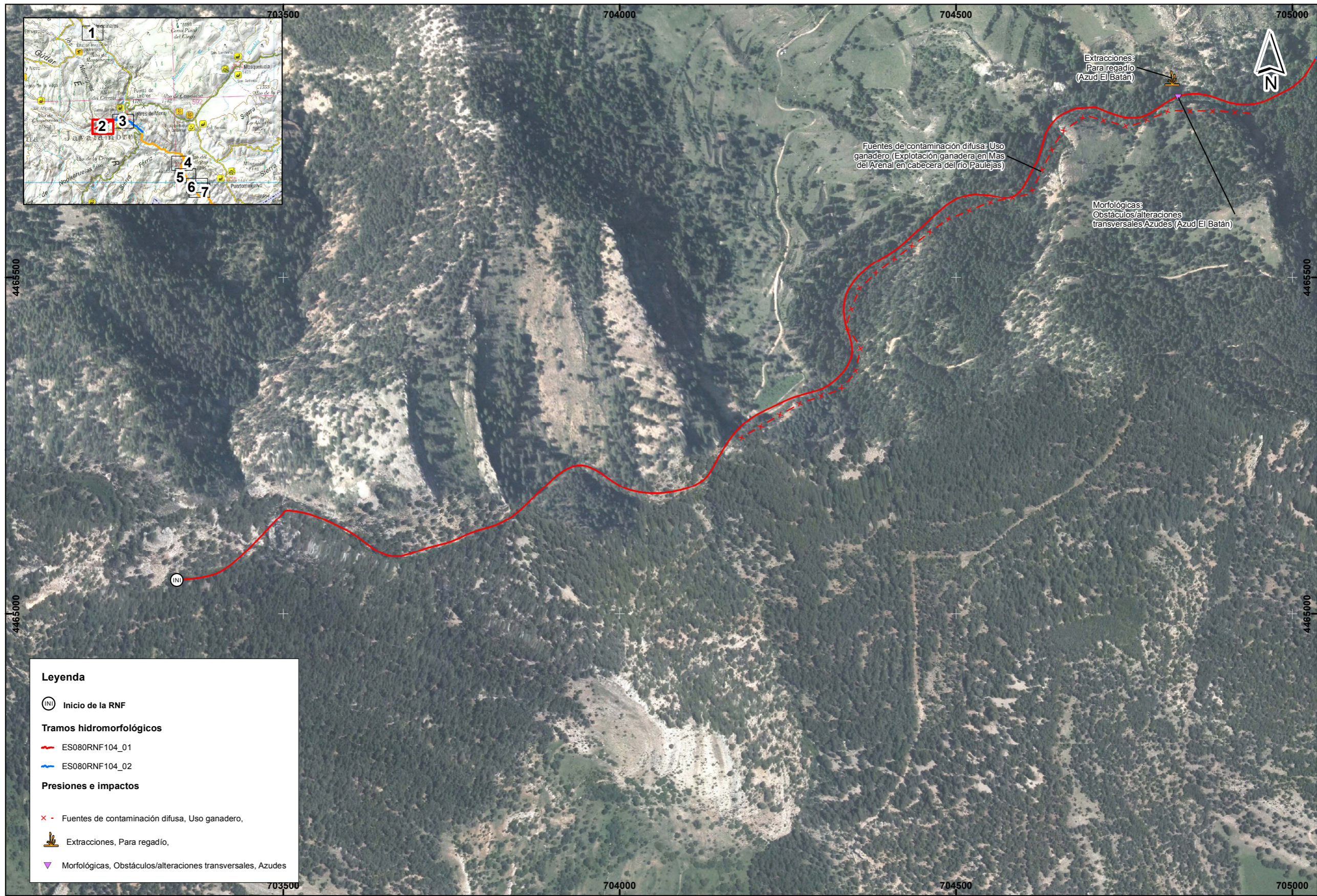
**PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE  
CONDICIONAN EL ESTADO DE LA  
RESERVA NATURAL FLUVIAL\***

FECHA  
NOVIEMBRE 2018

ESCALA  
1:5.000

Nº PLANO  
1  
HOJA  
1 de 7

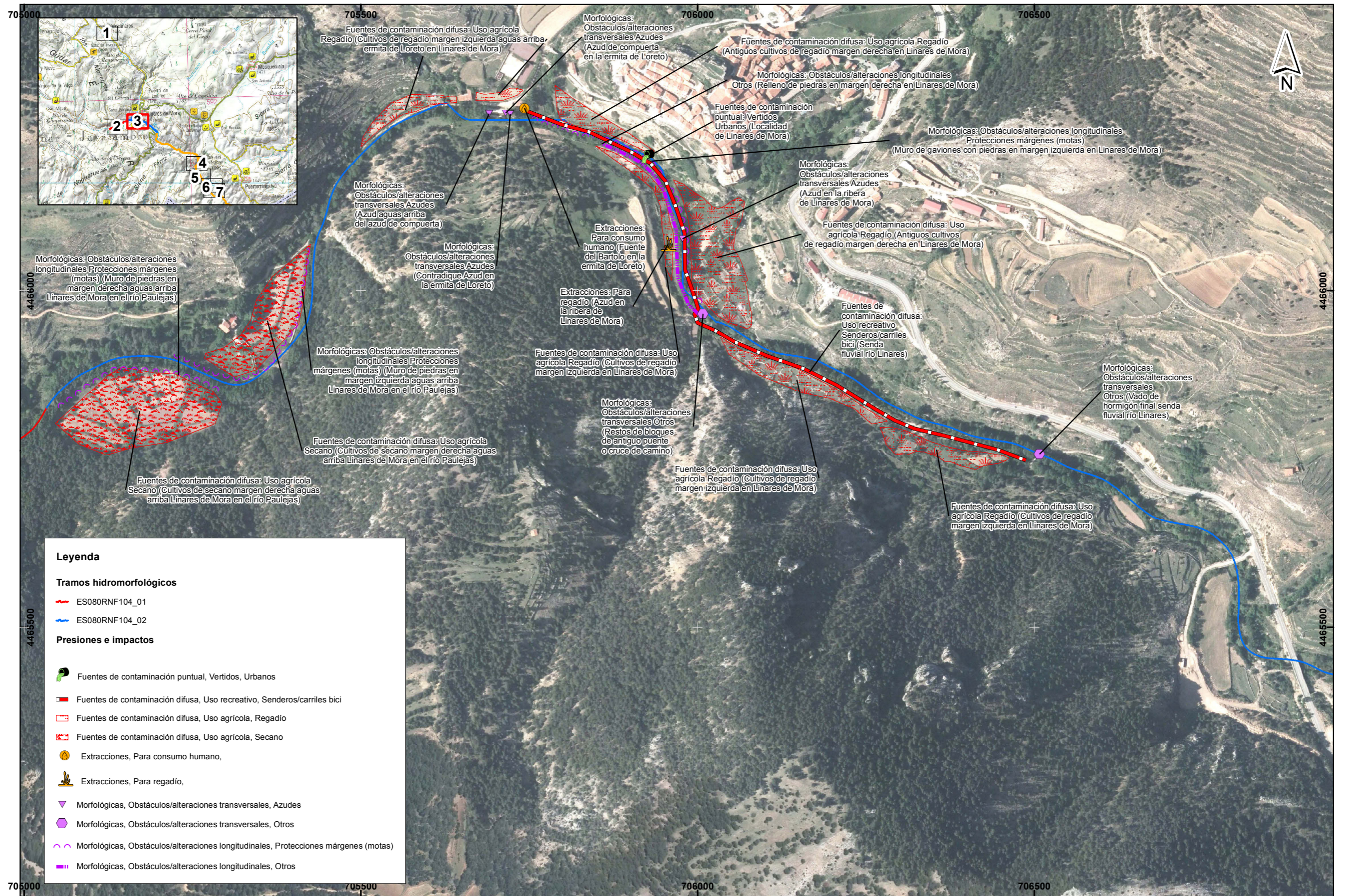
\*Se representan las presiones e impactos considerados más significativos tras el análisis de la información oficial de la CH y del trabajo de campo realizado, y dando especial relevancia a los presentes en la zona de policía.



**Leyenda**

- (INI) Inicio de la RNF
- Tramos hidromorfológicos**
- ES080RNF104\_01
- ES080RNF104\_02
- Presiones e impactos**
- x - Fuentes de contaminación difusa, Uso ganadero,
- Extracciones, Para regadío,
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Azudes

\*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**

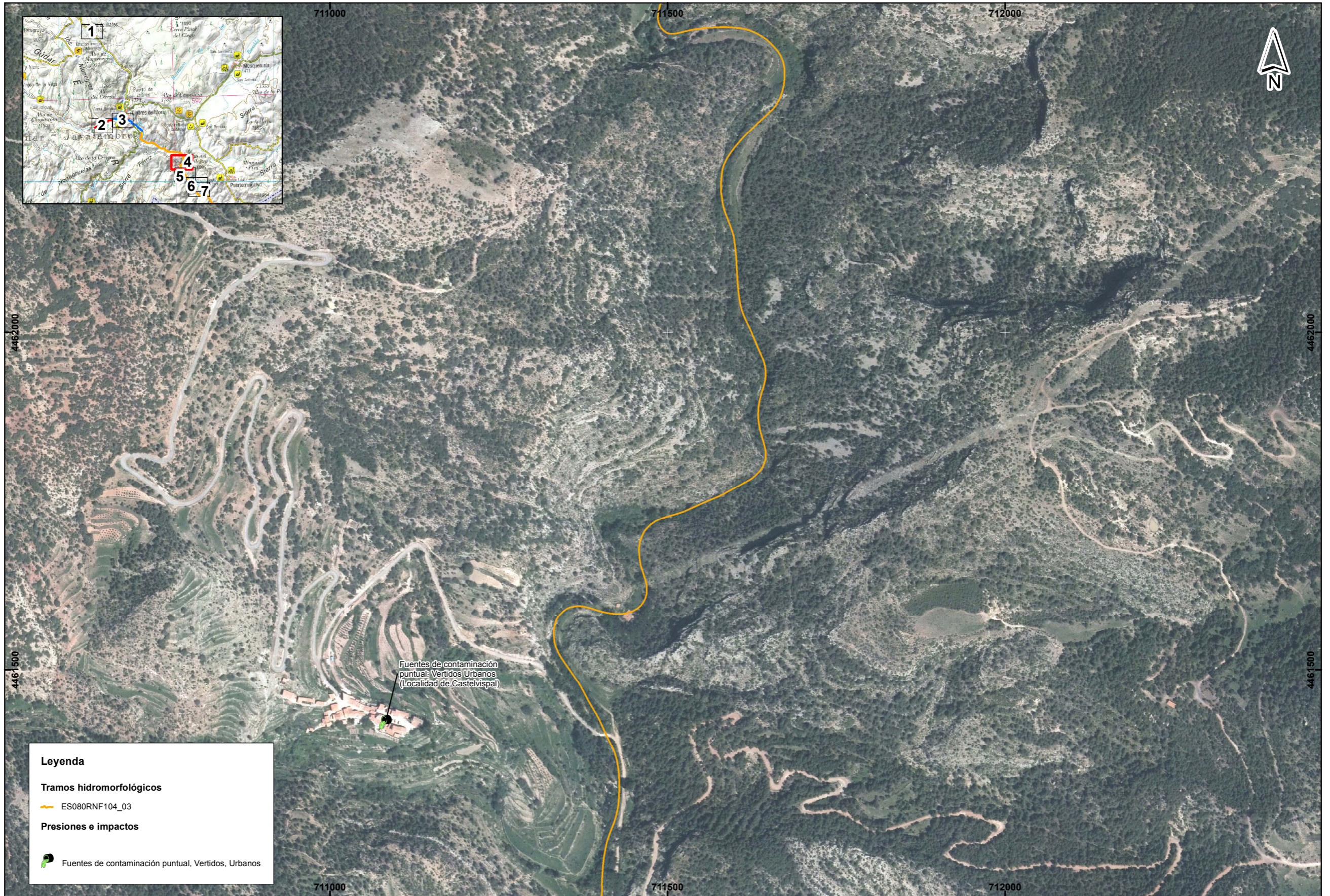
**Tramos hidromorfológicos**

- ES080RNF104\_01
- ES080RNF104\_02

**Presiones e impactos**

- Fuentes de contaminación puntual, Vertidos, Urbanos
- Fuentes de contaminación difusa, Uso recreativo, Senderos/carriles bici
- Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Regadío
- Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Secano
- Extracciones, Para consumo humano,
- Extracciones, Para regadío,
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Azudes
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Otros
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones longitudinales, Protecciones márgenes (motas)
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones longitudinales, Otros

\*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**

— ES080RNF104\_03

**Presiones e impactos**

● Fuentes de contaminación puntual, Vertidos, Urbanos

Fuentes de contaminación puntual: Vertidos Urbanos (Localidad de Castelvíspeal)



**RESERVA NATURAL FLUVIAL RÍO VILLAHERMOSA ES080RNF104**

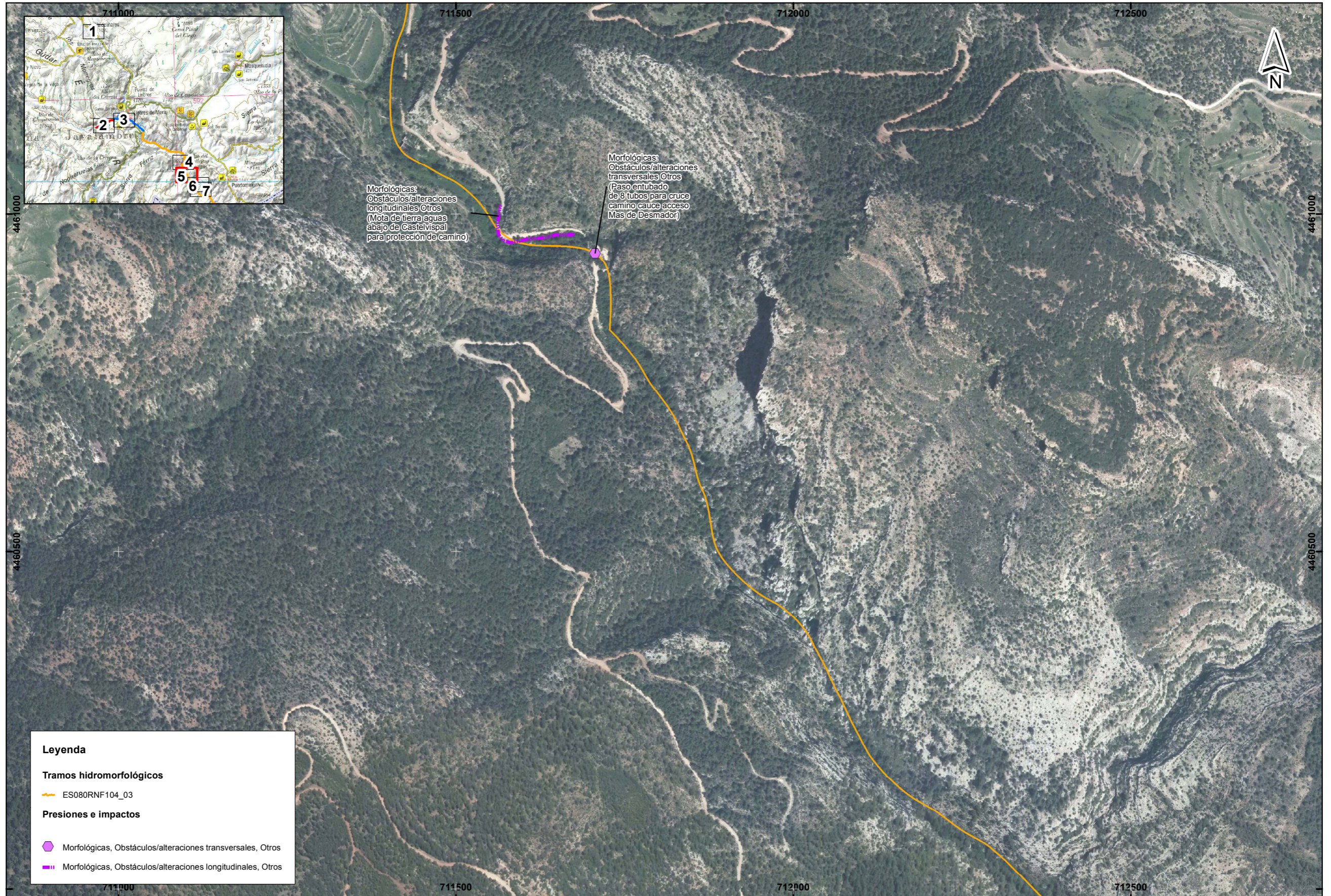
**PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE CONDICIONAN EL ESTADO DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL\***

FECHA  
NOVIEMBRE 2018

ESCALA  
1:5.000

Nº PLANO  
1  
HOJA  
4 de 7

\*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**

ES080RNF104\_03

**Presiones e impactos**

Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Otros

Morfológicas, Obstáculos/alteraciones longitudinales, Otros



RESERVA NATURAL FLUVIAL  
RÍO VILLAHERMOSA  
ES080RNF104

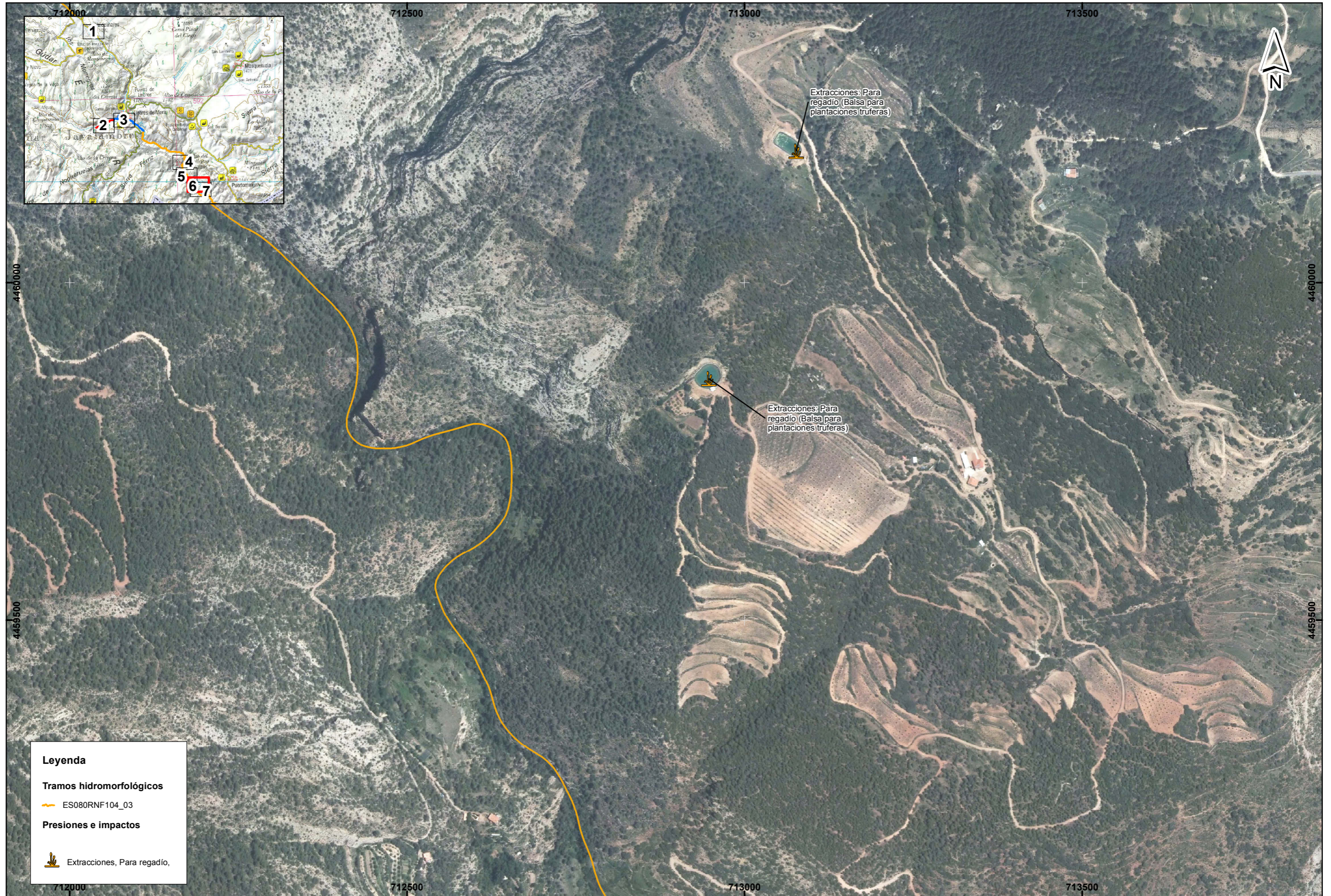
PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE  
CONDICIONAN EL ESTADO DE LA  
RESERVA NATURAL FLUVIAL\*

FECHA  
NOVIEMBRE 2018

ESCALA  
1:5.000  
0 25 50 100 150 200 m

Nº PLANO  
1  
HOJA  
5 de 7

\*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**

ES080RNF104\_03

**Presiones e impactos**

Extracciones, Para regadío,



RESERVA NATURAL FLUVIAL  
RÍO VILLAHERMOSA  
ES080RNF104

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

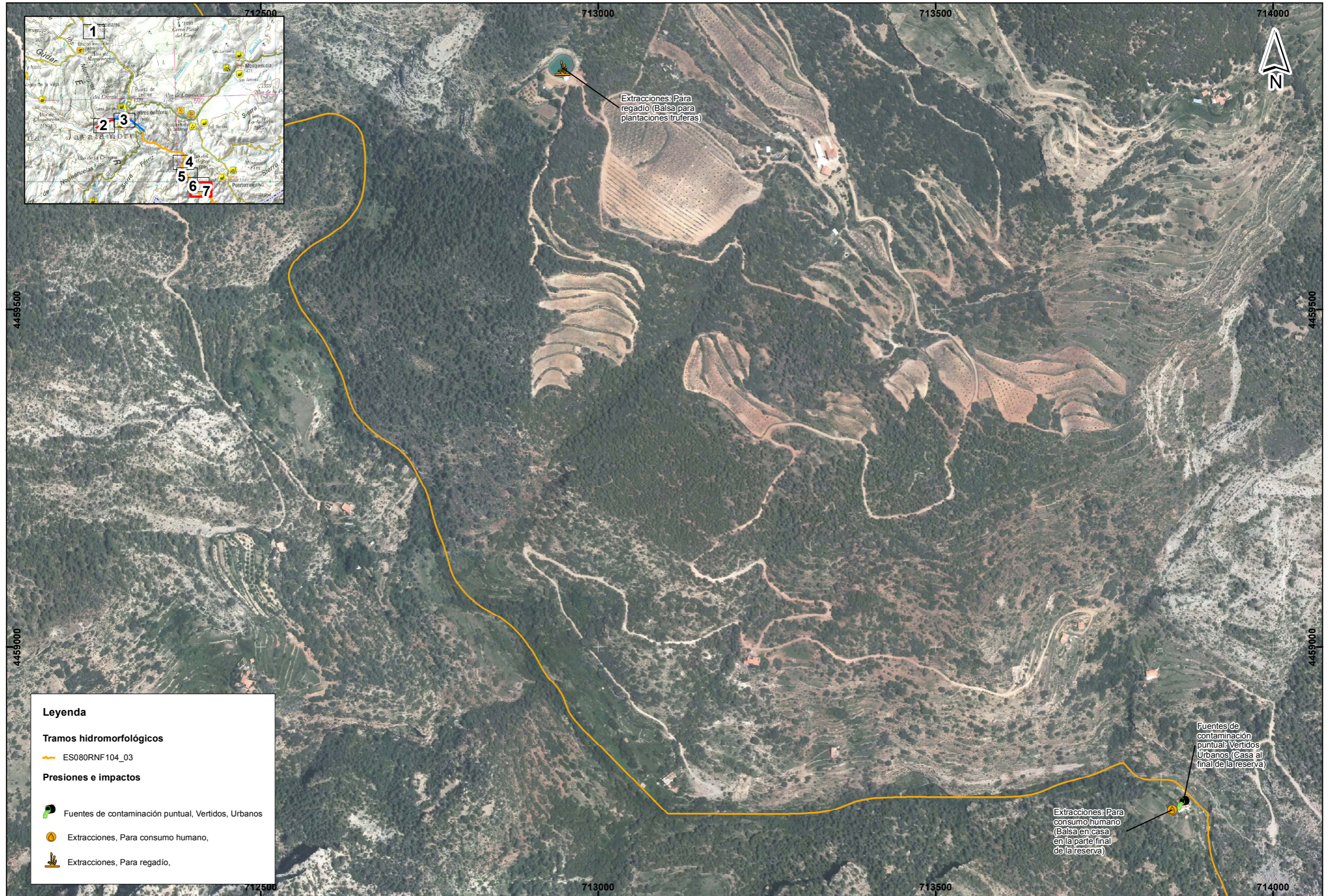
FECHA  
NOVIEMBRE 2018

ESCALA  
1:5.000

Nº PLANO  
1  
HOJA  
6 de 7

\*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.





**RESERVA NATURAL FLUVIAL  
RÍO VILLAHERMOSA  
ES080RNF104**

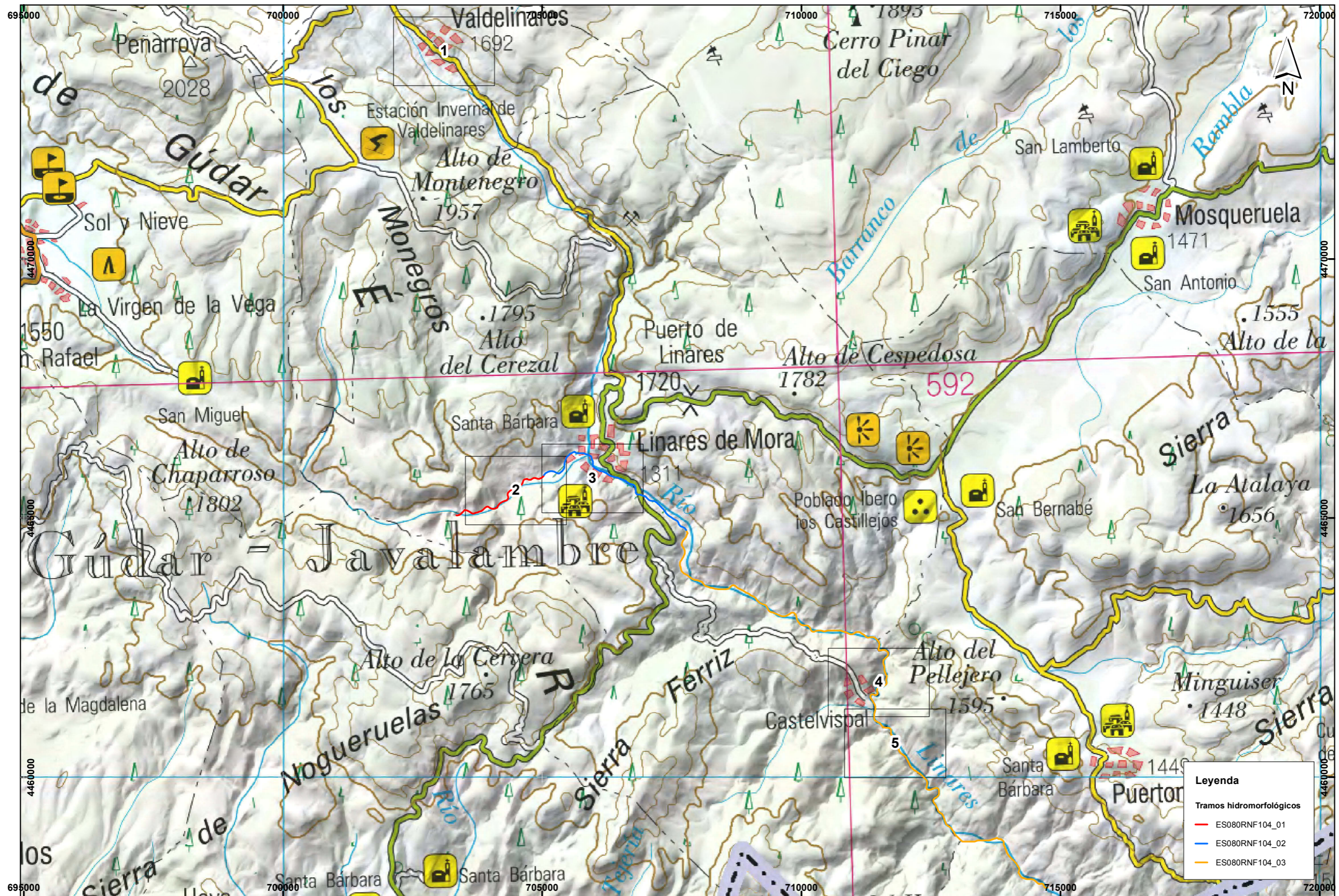
**PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE  
CONDICIONAN EL ESTADO DE LA  
RESERVA NATURAL FLUVIAL\***

FECHA  
NOVIEMBRE 2018

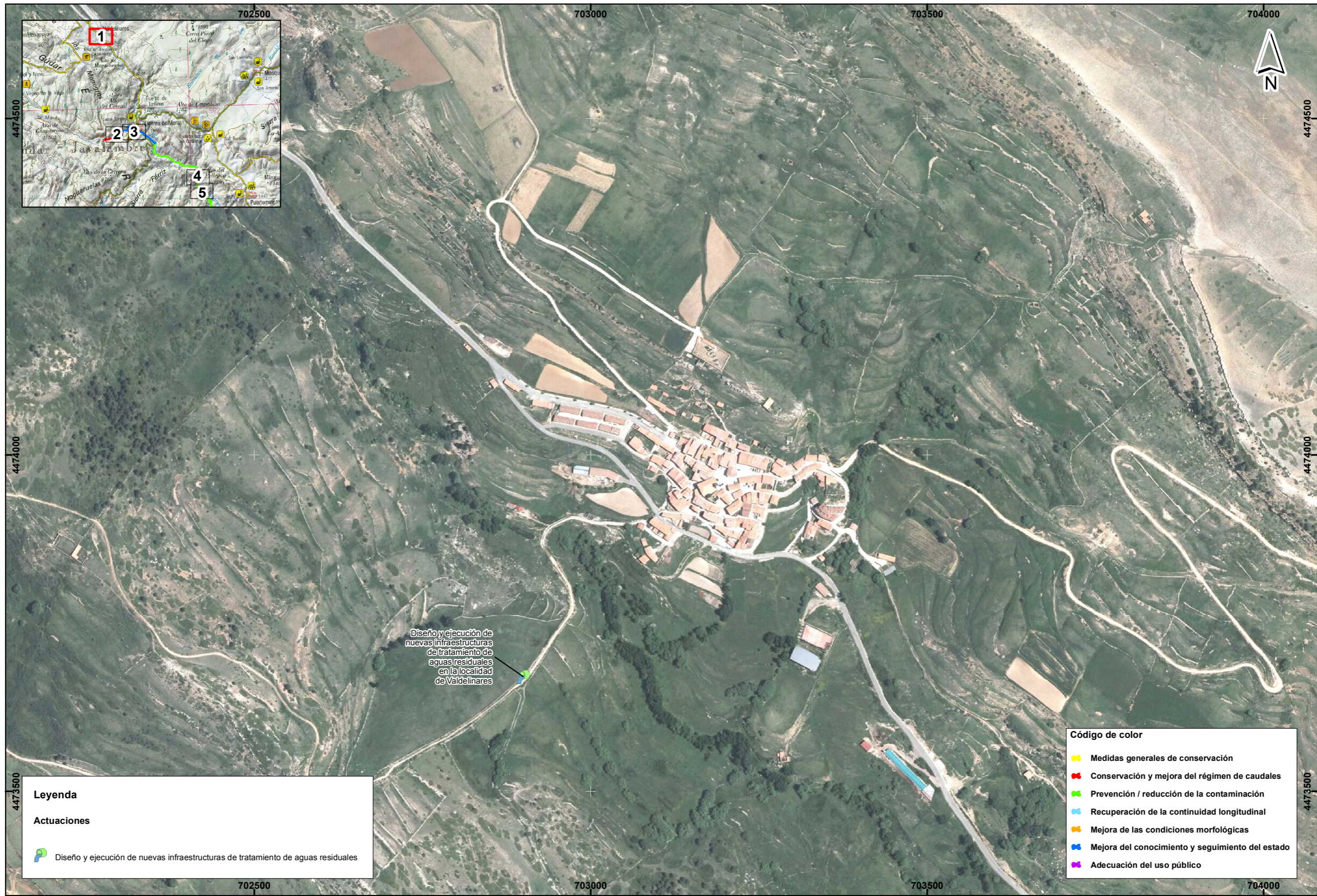
ESCALA  
1:5.000  
0 25 50 100 150 200 m

Nº PLANO  
1  
HOJA  
7 de 7

\*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.



\*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.



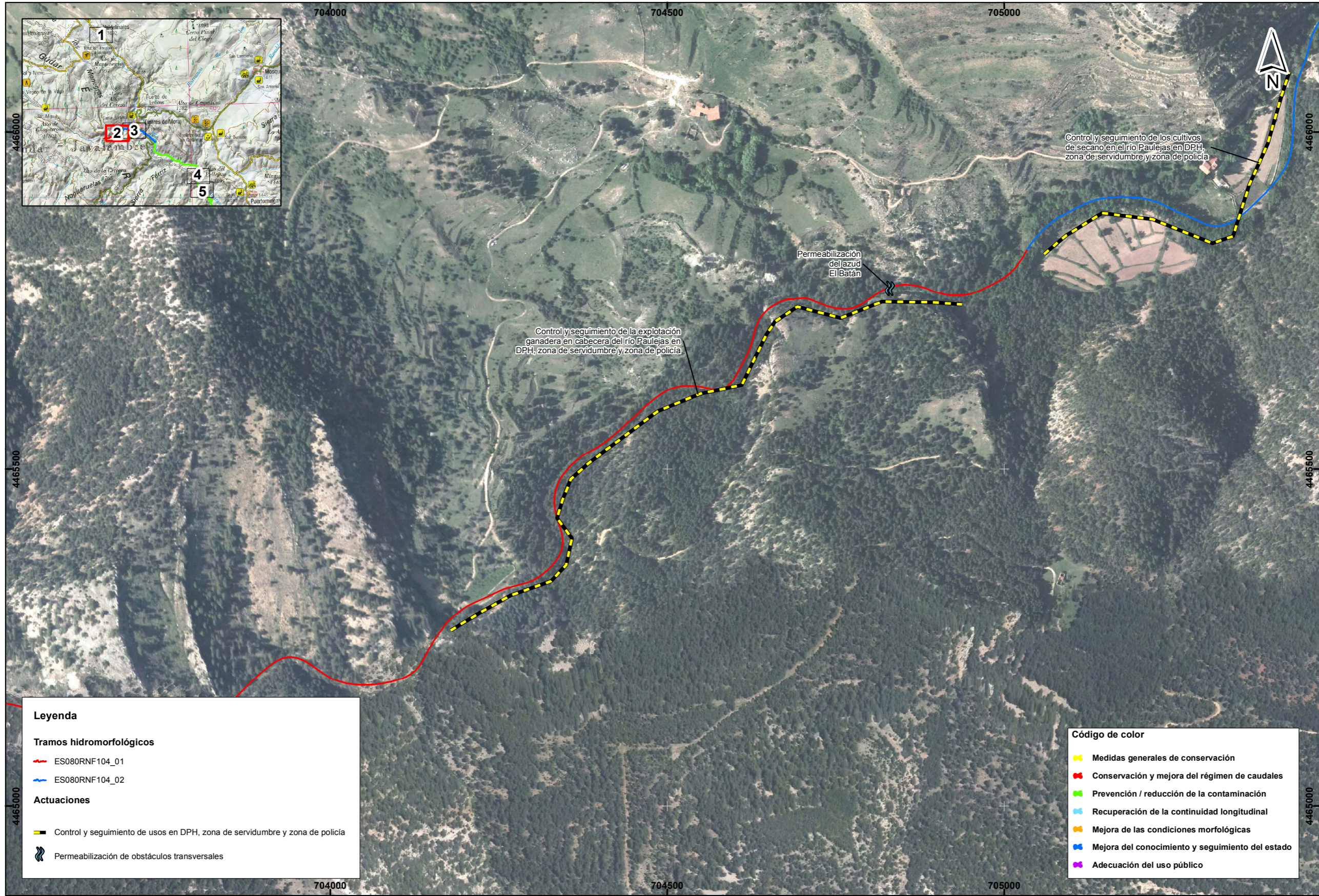
**Leyenda**

**Actuaciones**

Diseño y ejecución de nuevas infraestructuras de tratamiento de aguas residuales

**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**

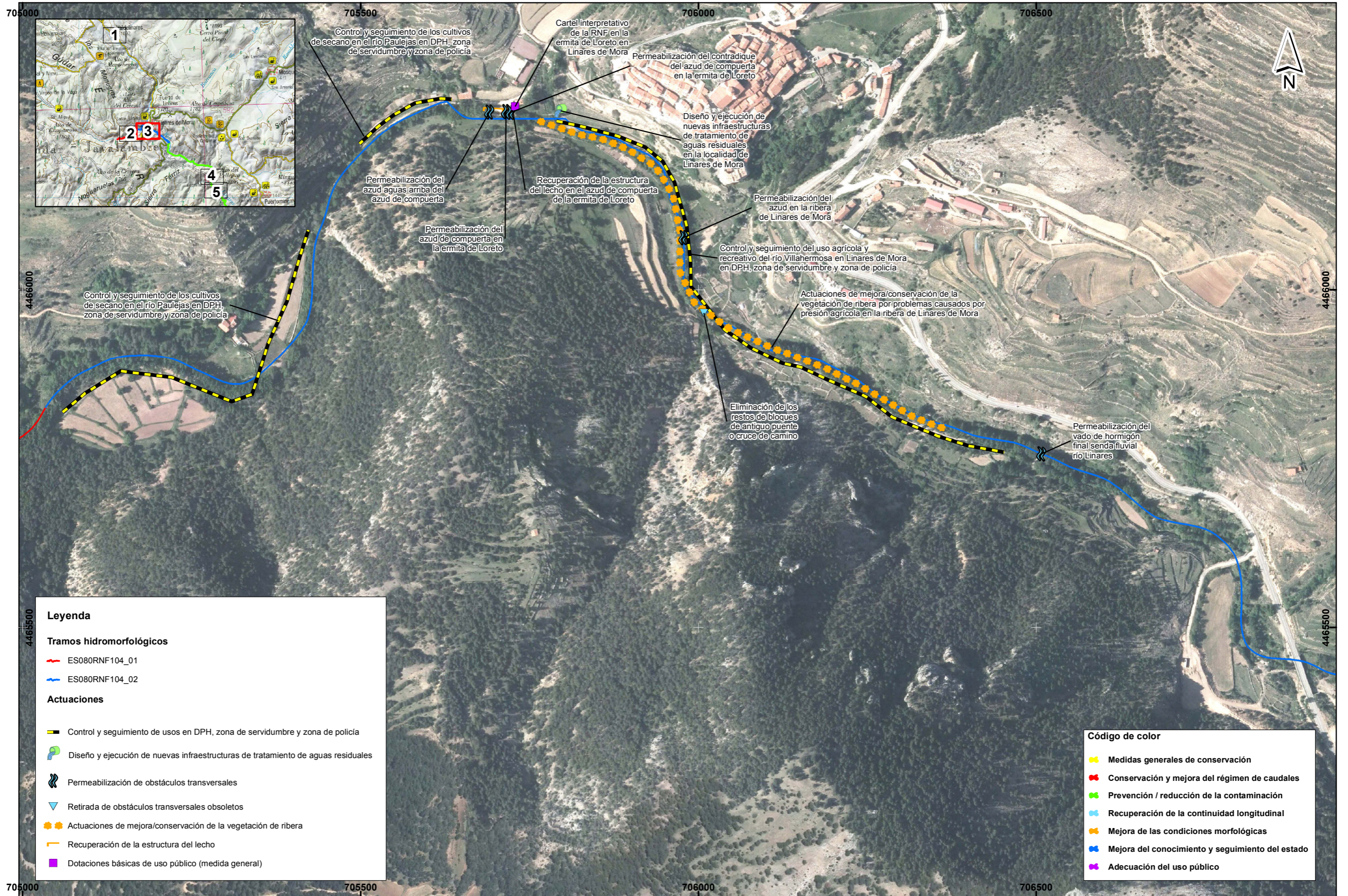
- ES080RNF104\_01
- ES080RNF104\_02

**Actuaciones**

- Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía
- 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



**Leyenda**

**Tramos hidromorfológicos**

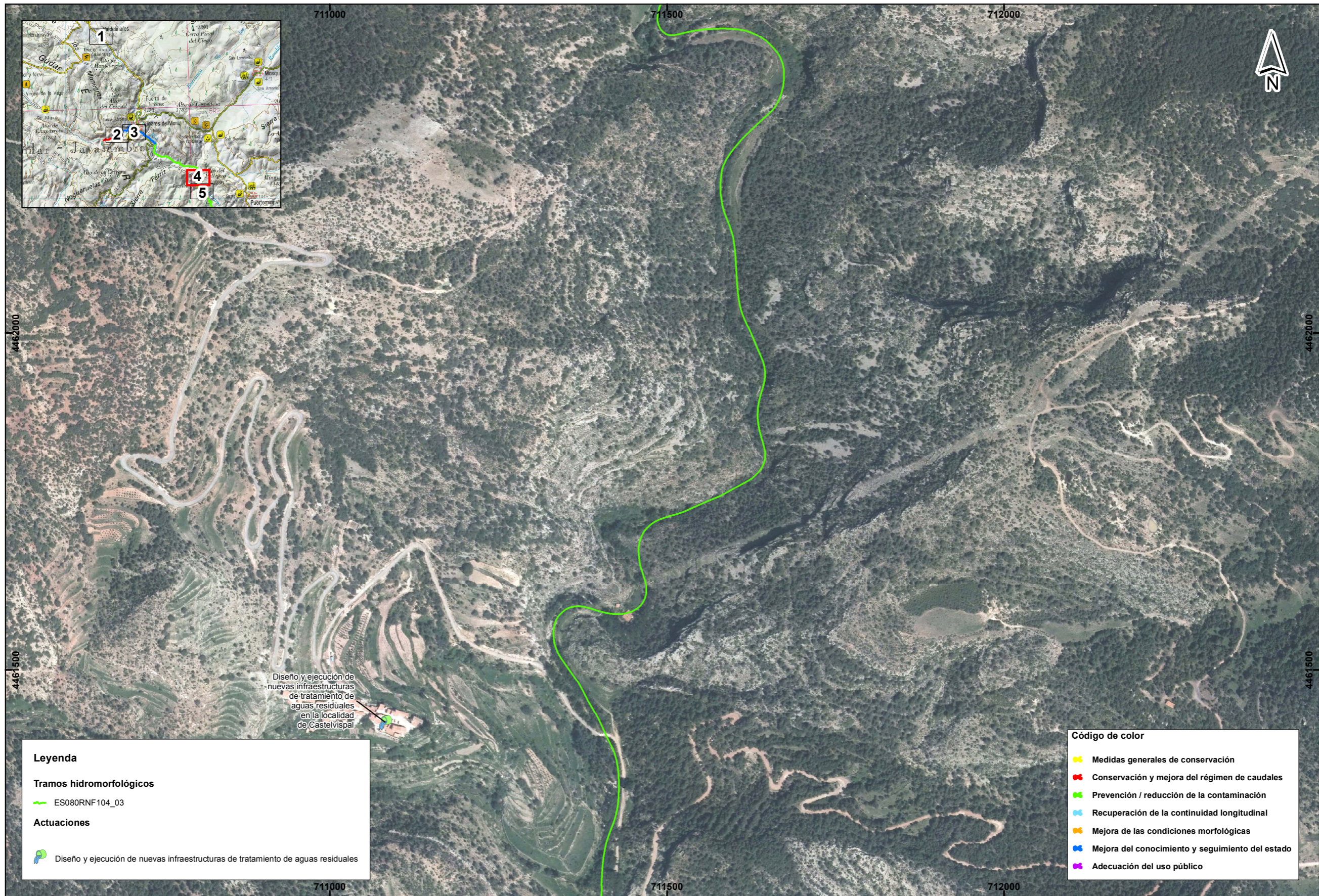
- ES080RNF104\_01
- ES080RNF104\_02

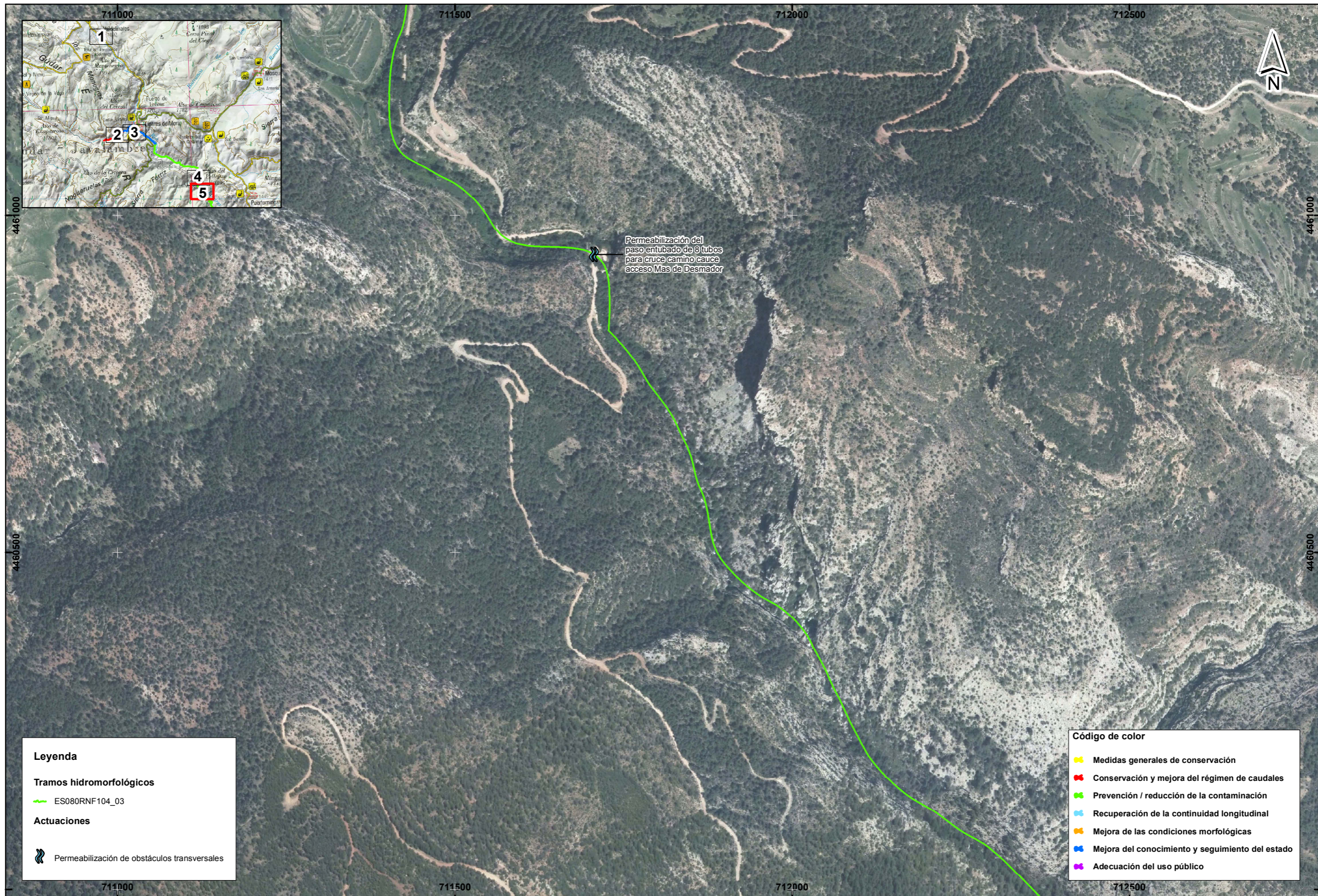
**Actuaciones**

- Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía
- Diseño y ejecución de nuevas infraestructuras de tratamiento de aguas residuales
- Permeabilización de obstáculos transversales
- Retirada de obstáculos transversales obsoletos
- Actuaciones de mejora/conservación de la vegetación de ribera
- Recuperación de la estructura del lecho
- Dotaciones básicas de uso público (medida general)

**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**

ES080RNF104\_03

**Actuaciones**

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