

RESERVA NATURAL FLUVIAL DEL **RÍO GUADALENTÍN**

Propuesta de medidas de gestión



Índice

1. OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO	3
2. DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN	3
2.1. Diagnóstico hidromorfológico	3
2.2. Diagnóstico del estado ecológico	5
2.3. Diagnóstico de los hábitats y especies vinculadas al medio fluvial	6
2.4. Diagnóstico socioeconómico	6
3. CAMBIO CLIMÁTICO Y LA RESERVA NATURAL FLUVIAL	8
4. ZONIFICACIÓN	11
5. MEDIDAS DE GESTIÓN	12
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	19
6. LA GESTIÓN DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO	20
6.1. Objetivos de gestión de la reserva en relación con el cambio climático	20
6.2. Medidas de adaptación al cambio climático	21
ANEXO I. ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA RNF	25
ANEXO II. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN	30
ANEXO III: REPORTAJE FOTOGRÁFICO	35
ANEXO IV. CARTOGRAFÍA	39

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 Guadalentín (ES050RNF100), 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 quinques, del Reglamento de Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en su nueva redacción modificada por el Real Decreto 638/2016, las medidas específicas deben ser establecidas por el organismo de cuenca correspondiente, e incorporadas en el programa de medidas del Plan Hidrológico de Demarcación, mediante los procedimientos aplicables de toma de decisión, que incluirán la realización de estudios previos en los que se analice su viabilidad y eficacia, teniendo en cuenta aspectos jurídico-administrativos de las medidas propuestas, así como los condicionantes económicos y ambientales. Asimismo, deberán llevarse a cabo las necesarias acciones de coordinación con las comunidades autónomas o, en su caso, el Estado, en relación con otras figuras de protección que se hubiesen establecido en ejercicio de sus competencias respectivas.

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

1.- Actividades de conservación y mejora del estado

2.- Actividades de evaluación y seguimiento del estado

3.- Actividades de puesta en valor

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

2. DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN

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

2.1 DIAGNÓSTICO HIDROMORFOLÓGICO

La situación hidromorfológica del cauce incluido en la reserva es, en general, muy buena, con alto grado de naturalidad en lo que respecta a todos sus ejes.

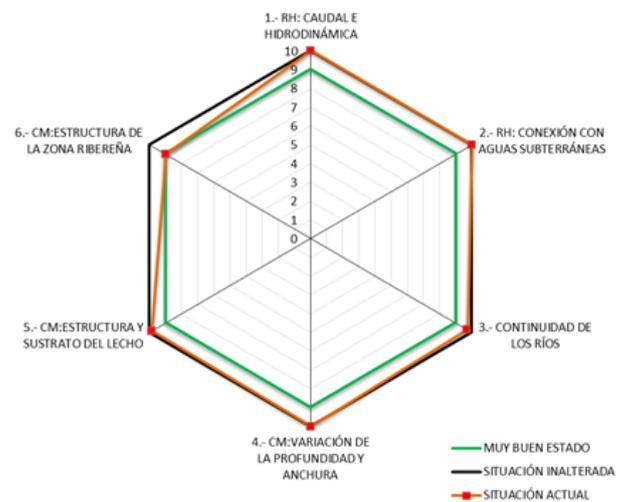


Figura 1: Gráfico de valoración del estado hidromorfológico de la RNF

El río Guadalentín nace en la Sierra de Segura, al pie del Picón del Buitre, en el Parque Natural de Cazorla, Segura y las Villas. Se forma a partir de pequeños arroyos que bajan de la sierra de la Cabrilla, y discurre a través de un valle confinado, con dirección norte-sur, flanqueado en su margen izquierda por Los Poyos de la Carilarga. En el vado de las Carretas, recibe al arroyo de San Pedro, formado a partir de la confluencia del arroyo de la Rambla y el Barranco de la Media Hanega. Sigue su curso en un valle estrecho y recibe al arroyo de los Tornillos de Gualay, a través de la cerrada de la Canaleja, un profundo valle excavado por la acción erosiva del agua. Unos kilómetros aguas abajo se une también por la derecha, el arroyo Frío, antes de desembocar en el embalse de La Bolera, donde se abre el valle y se remansan las aguas.



Dentro de la valoración general de su estado hidromorfológico deben hacerse, de forma más detallada, las siguientes consideraciones:

- En lo que se refiere al caudal e hidrodinámica debe reseñarse que el grado de naturalidad es máximo ya que no se observa ningún tipo de afección al régimen de caudales, ya sea por regulación, derivaciones, impermeabilización del suelo, etc.
- La afección sobre los caudales sólidos es muy baja, ya que no existen presas ni las retenciones producidas por los obstáculos transversales son de importancia. Tampoco en la cuenca existen extracciones de áridos.
- El río tiene un alto grado de conexión con la masa de agua subterránea Quesada-Castril (código 05.02), en el ámbito de la reserva. La mayor parte de la cuenca está integrada, desde el punto de vista de su litología, por materiales calizos: dolomías, calizas y margas, areniscas y conglomerados. Estos materiales permeables están en conexión directa con el acuífero carbonatado subyacente, compuesto por calizas y dolomías cretácicas. Es un acuífero carbonatado muy compartimentado, en el que el drenaje se produce principalmente por numerosos manantiales. En el estudio realizado por el IGME de "Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico", se ha definido un sector por cada una de las 5 principales surgencias de la reserva, y todos ellos se consideran tramos ganadores, lo que explica la permanencia de las aguas en la reserva en época de estiaje. 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 a la continuidad piscícola en la reserva mencionar que sólo existe un obstáculo a considerar, se trata de una losa badén en el tramo alto del Guadalentín que, que se encuentra descalzada aguas abajo, y podría suponer una barrera difícilmente salvable por los peces en épocas de estiaje. Asimismo, en la zona media de Los Tornillos de Gualay existen restos ruinosos de un antiguo azud, que limita el paso de la corriente, aunque no supone barrera alguna para el paso de la ictiofauna. También hay un muro lateral de mampostería de unos 75 metros de largo protegiendo la margen derecha del tramo alto del Guadalentín en una zona del valle muy encajada, y que protege a un camino del Parque frente a las avenidas del río; sin aparente repercusión en la dinámica del río.
- En el análisis de la variación de la profundidad y anchura para la reserva del Reserva Natural Fluvial del Río Guadalentín, se observa una gran naturalidad, al no existir obras longitudinales de ocupación de márgenes ni modificaciones del trazado del río.
- En cuanto a la estructura y sustrato de lecho en la reserva, no se observan en general síntomas de incisión, salvo en algunos tramos puntuales de la reserva, en concreto en el tramo medio del Arroyo de la Rambla; en esta zona además, existe presión ganadera produciendo con el pisoteo, compactación en el lecho del cauce. El sustrato se encuentra integrado principalmente por cantos de tamaño

medio y gravas, con intercalaciones de bloques de piedra de mayor tamaño. Estos materiales se encuentran bien clasificados y son coherentes con un transporte efectivo de sedimentos. El trazado es principalmente sinuoso, con tramos más rectilíneos. El valle se encuentra confinado en gran parte de la reserva, hasta el último tramo, en el que el río conecta con la cola del embalse de La Bolera. Hay solamente algunos tramos donde la llanura aluvial se abre, como en la zona de la nava de San Pedro, en la zona de confluencia del arroyo de la Rambla y el de la Media Hanega, y también en la confluencia del arroyo San Pedro con el tramo alto del río Guadalentín.

- La función de la estructura ribereña se cumple con plenas garantías por la cubierta vegetal actual. Respecto a la vegetación de la cuenca hay que destacar su importancia por constituir zonas de alto valor ecológico que albergan una gran biodiversidad. El tramo superior de la reserva el entorno está constituido por bosque mixto en el que predominan los pinares de pino negro salgareño (*Pinus nigra*) mezclado con encinar (*Quercus ilex*) y en menor proporción quejigos (*Quercus faginea*); en los tramos medio y bajo de la cuenca, aparecen además del sabinas (*Juniperus phoenicea*), y enebros (*Juniperus oxycedrus*). Junto a esta vegetación, de origen natural, hay también en los barrancos de los tramos bajos de la cuenca, áreas con pino de repoblación (*Pinus halepensis* y *Pinus pinaster*). La vegetación de ribera la componen principalmente fresnos (*Fraxinus angustifolia*), álamos (*Populus sp*), sauces (*Salix sp*), arces (*Acer granatense*) y algunos alisos (*Alnus glutinosa*) y avellanos (*Corylus avellana*) en el estrato arbóreo, majuelo (*Crataegus sp*), escaramujo (*Rosa canina*) y boj (*Buxus sempervirens*) en el estrato arbustivo así como helechos y juncos en el estrato herbáceo. En las navas de la parte alta de la reserva, Arroyo de la Rambla, el pastoreo de ganado ovino y caprino, produce un intenso ramoneo de la vegetación, impidiendo su regeneración, afectando a la vegetación de ribera, donde el arbolado queda desprovisto de estratos arbustivos y retoños. Esto último queda reflejado en el Gráfico de Valoración superior, en su eje correspondiente.



2.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ECOLÓGICO

La reserva del río Guadalentín, comprende un total de 31,12 Km y coincide, en gran medida, con la masa de agua "Río Guadalentín, hasta el embalse de La Bolera" (ES050MSPFES0511012024) aunque esta masa de agua tiene menor longitud (26,5 Km) ya que no incluye el Arroyo Frío ni el Barranco de la Media Hanega, aunque por el contrario, comprende un pequeño tramo (unos 700 m) en la cabecera del río Guadalentín, que no está incluida en la reserva. De acuerdo con los resultados de los muestreos realizados en 2017 en las reservas naturales fluviales, el estado ecológico de dicha masa de agua, dentro de los límites de la RNF, sería bueno. Los datos concretos de los muestreos realizados se presentan en el Anexo I del presente documento.

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

- Contaminación difusa procedente de las explotaciones ganaderas, caprino y ovino, principalmente. La agricultura está poco extendida, debido a la escasa aptitud del terreno, en las únicas zonas llanas que lo permiten, hay agricultura de secano, relacionada con la producción del forraje para el ganado. Las explotaciones ganaderas, podrían ser fuente de contaminación orgánica difusa, con aportación de nutrientes derivados de las deyecciones del ganado, que podrían generar problemas de eutrofización de las aguas. Análogamente, los cultivos podrían ser otra fuente de contaminación difusa, por el aporte de nutrientes derivado de la escorrentía en el caso de áreas tratadas con fertilizantes, que podrían afectar a la calidad de las aguas y a las comunidades acuáticas. No obstante, estos focos están muy limitados a la zona de las navas, y el estado global de la reserva es bueno, con un estado ecológico bueno. En cuanto a la masa de agua subterránea conectada con la reserva, Quesada-Castril (05.02) su estado global también es bueno.
- No hay vertidos puntuales significativos en la cuenca de la reserva, ya que no existen núcleos de población, sólo casas y cortijos dispersos. No hay tampoco industrias ni gasolineras ni otros posibles focos puntuales de contaminación.



2.3 DIAGNÓSTICO DE LOS HÁBITATS Y ESPECIES VINCULADAS AL MEDIO FLUVIAL

En esta reserva natural fluvial se solapa el ámbito de aplicación de varias figuras de protección, con la misma denominación: Parque Natural, ZEC, ZEPA y Reserva de la Biosfera, de la Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas. Estos espacios protegidos tienen además una gran extensión, dentro de la que la cuenca de la RNF ocupa la zona más meridional. Todo ello como reconocimiento al interés ecológico de la región, donde confluyen especiales características ambientales: accidentada orografía, complejidad geológica, peculiares condiciones climáticas, que permiten la presencia de una flora y fauna muy diversa, con especies endémicas y de distribución restringida.

La reserva se encuentra poco alterada por la actividad antrópica. Durante la visita a la zona, no se observaron especies invasoras, ni han sido citadas en la documentación consultada. Por otra parte, aunque en el siglo pasado se hicieron repoblaciones de pinar con fines madereros y hay también amplias zonas con matorral característico de etapas de regresión debidas a la acción humana (tala, carboneo, incendios...) en la cabecera y márgenes del río Guadalentín, quedan todavía restos del primitivo bosque de quercíneas, integrado por encinas y quejigo, principalmente. La ausencia de presiones significativas en la cuenca, salvo las derivadas de su uso ganadero y de la caza, posibilita un buen estado ecológico, con gran biodiversidad específica y varios hábitats fluviales de interés comunitario. Esta reserva alberga varios hábitats de interés comunitario, entre ellos, los relacionados con el medio fluvial son los siguientes:

- Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion
- 7720 Manantiales petrificantes con formación de tuff (Cratoneurion)(*)
- 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*

Con respecto a las especies presentes, entre los invertebrados, cabe destacar la presencia del cangrejo de río autóctono (*Austropotamobius pallipes*) una de las especies de invertebrados más amenazadas de la Península Ibérica, catalogada como especie en peligro de extinción. En cuanto a la fauna piscícola, en el río Guadalentín están presentes el barbo andaluz (*Luciobarbus sclateri*), y la trucha común (*Salmo trutta*). En el Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas se cita también boga del Guadiana (*Pseudochondrostoma wilkommii*) y calandino (*Squalius alburnoides*), así como la bogardilla (*Iberocypris palaciosi*) como bastante probable.

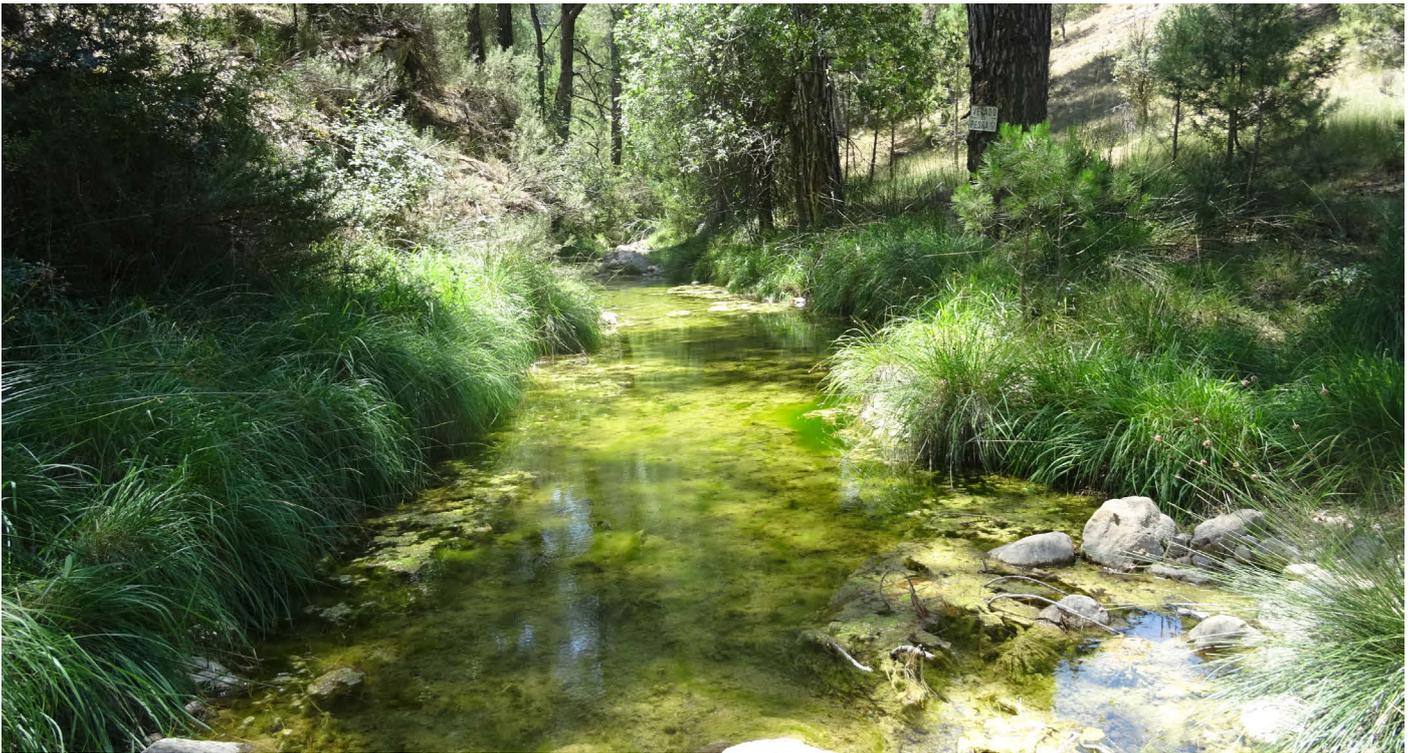
Hay también varios anfibios como el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), reptiles, como la lagartija de Valverde (*Algyroides marchi*), mamíferos como la nutria (*Lutra lutra*) y el topillo de Cabrera (*Microtus cabreræ*), y aves como el quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) por citar algunos de los más interesantes desde el punto de vista de su protección. Precisamente, en el entorno de la reserva, junto a la nava de San Pedro, se encuentra ubicado el Centro de cría en cautividad de Guadalentín, que lleva a cabo un programa de reintroducción del quebrantahuesos, desarrollado por la fundación Gypaetus.

Respecto de las especies cinegéticas, las más importantes en este espacio son el jabalí (*Sus scrofa*) y el ciervo (*Cervus elaphus*), ambas especies de caza mayor, que se encuentran en unas densidades poblacionales elevadas en el entorno de la reserva.

2.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

Esta reserva se encuentra en una zona casi despoblada de la provincia de Jaén. Es una zona montañosa, con una topografía abrupta de pendientes acusadas, con relieves escarpados y afloramientos de la roca madre de naturaleza carbonatada, donde la acción del agua genera espectaculares paisajes kársticos. No hay núcleos de población en la cuenca de la reserva, sólo casas y cortijos aislados, pertenecientes a tres términos municipales: Cazorla, que se extiende por la mayor parte de





la cuenca de la RNF, incluyendo la zona de cabecera del río Guadaletín y del río San Pedro, gran parte del arroyo de los Tornillos de Gualay y la margen izquierda del Río Guadaletín hasta el arroyo Frío; Peal de Becerro, que cubre la cabecera del arroyo de los Tornillos de Gualay, la parte baja del Guadaletín, y casi toda la cuenca del arroyo Frío; y Pozo Alcón, que sólo incluye una pequeño sector de la cabecera del arroyo Frío.

Además, la cuenca de la reserva se encuentra bastante aislada, debido a que las vías de comunicación son escasas, la entrada a la reserva sólo puede hacerse por la zona de cabecera del arroyo de la Rambla, desde Vadillo-Castril, por una carretera local que llega a la zona de la nava de San Pedro, o bien por el embalse de La Bolera. En ambos casos, el recorrido debe continuarse a pie, pues los caminos que se internan en la cuenca de la reserva no son accesibles con vehículo.

El aislamiento que ocasiona la orografía y la escasa productividad de este terreno han convertido este espacio en un territorio predominantemente forestal, ganadero y cinegético. La madera del pino salgareño se aprovecha desde la época romana, por ser compacta y resistente a plagas y enfermedades. La agricultura tiene claramente un papel secundario debido al relieve accidentado y a la pobreza de los suelos, que han supuesto importantes limitaciones para el sostenimiento de dicha actividad, limitada a las zonas llanas de las navas, dedicadas a cultivos herbáceos de secano para forraje de ganado. Otro recurso es el aprovechamiento de especies cinegéticas. La Reserva Andaluza de Caza (RAC) de Cazorra y Segura, realiza este aprovechamiento de acuerdo al Plan técnico de caza, que establece las capturas de cada especie para cada anualidad, en función de la capacidad de carga del medio para especies silvestres y ganaderas y la variación de los parámetros poblacionales de las especies cinegéticas. También hay cotos de titularidad pública y privada, gestionados a través de sus correspondientes planes de caza. Se trata con ello de compatibilizar el aprovechamiento cinegético con la conservación y

mejora de los hábitats y la biodiversidad que sustentan. Las actividades de caza más representativas son la caza menor y la caza mayor de ciervo y jabalí.

En cuanto a la pesca, hay cotos trucheros en los que predomina del régimen de pesca sin muerte para la trucha. La pesca es practicada principalmente por los lugareños, que son adjudicatarios de la mayor parte de los permisos que se dan anualmente. Debido al estado regresivo de las poblaciones de la trucha común en Andalucía, la pesca de esta especie sólo está autorizada en la modalidad de captura y suelta, como medida de protección.

Uno de los aspectos más destacados de la estructura productiva del área es la ausencia de representación del sector industrial, y la presencia casi anecdótica del sector de servicios, representado por un bar-restaurante y una casa de hospedaje en la nava de San Pedro.



La circunstancia de pertenecer a un parque natural de gran extensión y valores ambientales ampliamente reconocidos podría suponer una dinamización del sector turístico, sin embargo la zona de la reserva, por su aislamiento y la falta de equipamientos turísticos ha quedado fuera de las rutas más frecuentadas donde se concentra la oferta hotelera; conservando íntegramente los valores ambientales y paisajísticos. No obstante, dentro de la dotación de recursos de uso público del Parque Natural de la Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas, hay un sendero que recorre la margen izquierda del río Guadalentín, por la parte alta del barranco, desde el embalse de La Bolera, hacia el Vado de Las Carretas, donde enlaza con un camino que bordea la cabecera del río, y con otro que se dirige hacia la nava de San Pedro. El recorrido del fondo del valle del río Guadalentín desde el vado de las Carretas, hacia la desembocadura es un sendero que se va haciendo cada vez más accidentado. Este sendero también conocido como Senda de los Pescadores, por la existencia del coto de pesca, tiene un extraordinario valor natural y paisajístico (Ver reportaje fotográfico).

3. CAMBIO CLIMÁTICO Y LA RESERVA NATURAL FLUVIAL

Aunque existen muchas incertidumbres asociadas a los impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos, las proyecciones de cambio climático existentes para España apuntan de manera general hacia un aumento de la temperatura y un descenso o cambio de la temporalidad de las precipitaciones. Esto se verá traducido en la modificación de los caudales sólidos y líquidos y de los ecosistemas asociados a los sistemas fluviales. Entender los efectos del cambio climático y sus proyecciones futuras es importante para asegurar una gestión adaptativa de las RNF. Los datos y proyecciones sobre los efectos del cambio climático en



las reservas deben tomarse con precaución debido a la incertidumbre asociada, si bien son útiles para conocer las tendencias a distintas escalas.

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



De este modo, se ha calculado el porcentaje de cambio de determinadas variables hidroclimáticas para la cuenca de la RNF del Río Guadalentín³ y para tres horizontes temporales (2010-2040, 2040-2070 y 2070-2100), con respecto a su periodo de control (1961-2000). Las variables hidroclimáticas para las que se calcula el porcentaje de cambio han sido la precipitación (PRE), la evapotranspiración potencial (ETP) y la escorrentía total (ESC) de la cuenca de la RNF. Para ello, de los modelos disponibles en la aplicación citada, se ha utilizado el modelo CNRM-CM5⁴. Aunque todos los modelos utilizados en este estudio son equiprobables y lo ideal sería hacer la media de ellos, para facilitar los cálculos se ha seleccionado el modelo CNRM-CM5, por ser uno de los que mejor se ajustan al periodo de control y ofrecer valores medios. Se han usado también los dos escenarios de emisiones disponibles (RCP 4.5 y RCP 8.5⁵).

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

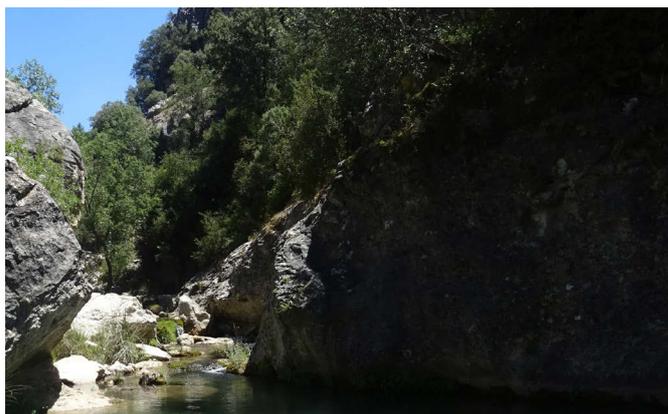
2. Centro de Estudios Y Experimentación de Obras Públicas (2017) *Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua*. Ministerio Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.

3. Resolución de 1000 x 1000 m.

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

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

Las siguientes tablas representan el porcentaje de cambio futuro para la cuenca de la RNF del Río Guadalentín y para el conjunto de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir 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 Guadalquivir. En ambos casos, se aprecia la tendencia al incremento de la evapotranspiración para los tres períodos de impacto con respecto al nivel 0 que sería el período de control y la tendencia decreciente de las precipitaciones y la escorrentía.

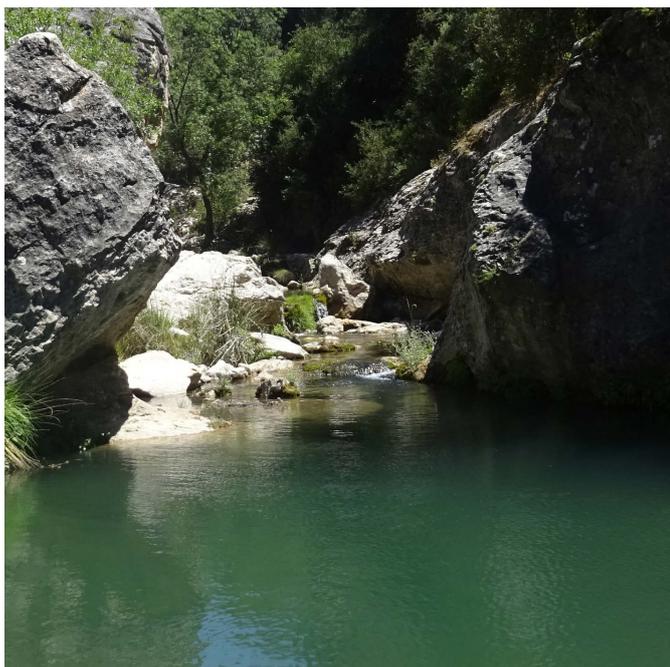


Periodo	Escenario RCP	PRECIPITACIÓN (% de cambio)	EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (% de cambio)	ESCORRENTÍA TOTAL (% de cambio)
2010-2040	RCP 4.5	0,52	2,81	5,1
	RCP 8.5	-0,05	2,94	5,56
2040-2070	RCP 4.5	-6,97	6,83	-8,18
	RCP 8.5	-5,82	9,38	-9,45
2070-2100	RCP 4.5	-3,28	8,13	-3,34
	RCP 8.5	-20,67	16,96	-35,54

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 Guadalentín. 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	2,06	2,57	9,77
	RCP 8.5	3,63	2,57	17,79
2040-2070	RCP 4.5	-4,98	6,14	-3,41
	RCP 8.5	-3,62	8,15	-5,87
2070-2100	RCP 4.5	-1,6	7,15	1,87
	RCP 8.5	-14,85	14,35	-29,78

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 Guadalquivir. Fuente: CEDEX (2017).



Los cambios en la **precipitación anual** estimados para la RNF del Río Guadalentín, indican una disminución de la precipitación anual, que a final de siglo se situaría en una reducción de entre 3,28 y 20,67% según el escenario. Esta tendencia sería superior a la variación porcentual estimada a nivel de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir (entre 1,6 y 14,85%). 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 Guadalentín indican una tendencia a la baja de la **escorrentía anual** en ambos escenarios con respecto al periodo de control (entre 3,34 y 35,54%). A nivel de Demarcación Hidrográfica, el porcentaje de cambio seguiría diferente evolución según el escenario (entre 1,87 positivo y 29,78% negativo). Los cambios en la escorrentía anual estimada para el conjunto de España durante el periodo 2010-2100, revelan una tendencia decreciente estadísticamente significativa (nivel de significación del 5%) para el modelo y el escenario de emisiones seleccionados, por lo que la escorrentía sigue la misma tendencia de variación que la precipitación anual.

Los cambios en la **evapotranspiración potencial** para cada uno de los horizontes analizados, muestran aumentos en consonancia con los aumentos de temperaturas. En la RNF se observaría por tanto una tendencia creciente progresiva para los tres periodos de análisis, alcanzando un incremento según los escenarios de entre el 8,13 y el 16,96% con respecto al periodo de control. La Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, presenta un porcentaje de cambio algo inferior, que difiere entre un 1-2% para la proyección del periodo 2070-2100 con respecto a los datos obtenidos para la proyección realizada en la reserva.

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

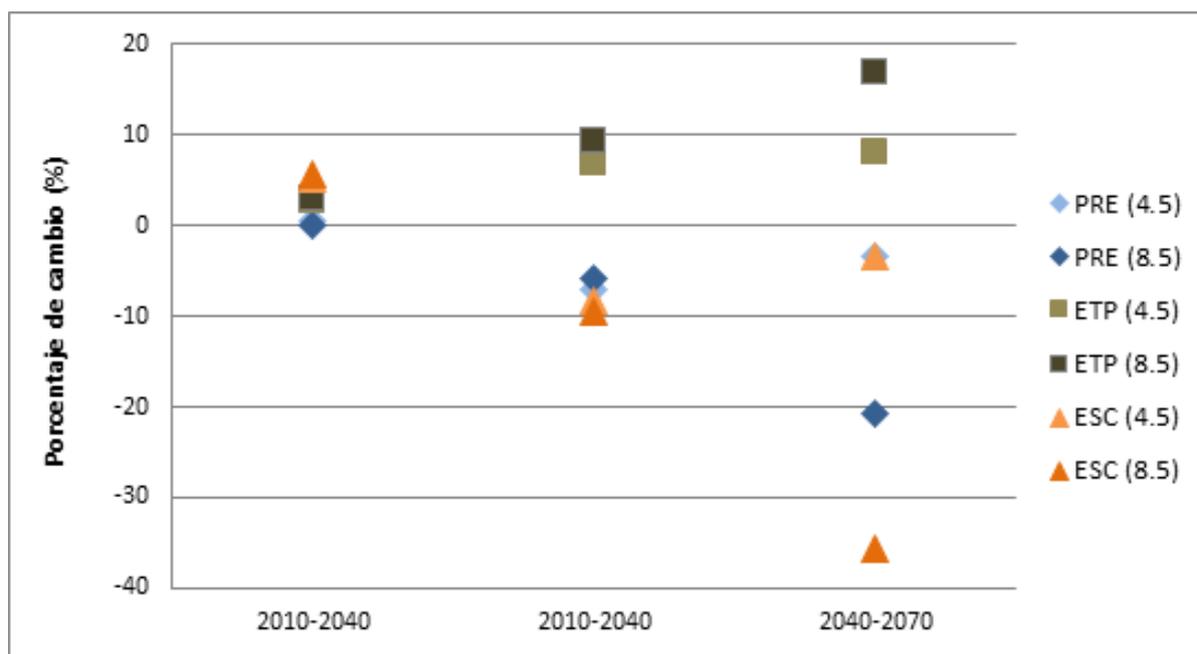


Figura 2: Representación gráfica de porcentaje de cambio con respecto al periodo control y escenarios RCP aplicados a la RNF del Río Guadalentín para las variables de precipitación (PRE), evapotranspiración potencial (ETP) y escorrentía (ESC) con respecto al periodo de control. Fuente: Elaboración propia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

4. ZONIFICACIÓN

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

En el caso del río Guadalentín se han distinguido 5 zonas. La superficie de la cuenca correspondiente al curso alto, se ha dividido en 2 zonas, atendiendo a las especiales características del Arroyo de San Pedro, afluente por la derecha del Guadalentín en el tramo de cabecera, debido a su condición de estacionalidad de los arroyos que lo conforman (arroyos de la Rambla y de la Media Hanega) y a la existencia de una zona llana, con pastizales y ganadería, la nava de San Pedro, donde se encuentran las únicas infraestructuras de servicio de la cuenca de la reserva. A partir de la unión con el arroyo de San Pedro, se distingue otra zona media-baja del río Guadalentín, y dos más, correspondientes a las cuencas de los principales afluentes en esta parte del río.

1. Zona 1 Cuenca alta del río Guadalentín,

Hasta la confluencia con el arroyo de San Pedro. Corresponde a un tramo de río de 7,24 Km de longitud, con trazado sinuoso, que discurre por un valle confinado. La reserva se inicia a una altitud de 1.320 m, entre picos del orden de 1450 m y desciende con una pendiente media de 3 %. La cabecera del río presenta un bosque mixto de pino negro salgareño (*Pinus nigra subsp salzmanii*) y encina (*Quercus ilex*) en el sector medio de esta zona, hay también zonas con presencia de quejigo (*Quercus faginea*). En la parte baja, junto a la confluencia con el arroyo de San Pedro, hay zonas desarboladas con cultivos de secano.

2. Zona 2. Cuencas de los arroyos San Pedro y de la Rambla.

Corresponde a un tramo de 5 km, con pendiente media del 3,5% y trazado sinuoso. Durante el estiaje, el lecho del cauce queda al descubierto, mostrando las huellas de la fuerza de las avenidas, que deja pozas y márgenes erosionados en una de las orillas. El sustrato del lecho tiene una granulometría media, integrada por cantos rodados y gravas. En esta zona, se encuentra una de las escasas áreas llanas de la reserva, la nava de San Pedro, en donde se hace patente la acción del ganado sobre la vegetación de ribera, integrada por juncos y fresnos. Además de pastizal de secano, la vegetación del entorno incluye pinares (*P.nigra subsp salzmani*)

3. Zona 3. Cuenca media y baja del río Guadalentín,

Desde la confluencia del arroyo de San Pedro hasta la cola del embalse de la Bolera, donde termina la reserva. Corresponde a un tramo de río de 7,27 km, con zonas de trazado recto y otras de trazado sinuoso. La pendiente media es del 1,8 % y el valle, aguas arriba estrecho y discontinuo, se estrecha en el tramo medio y forma un profundo barranco inaccesible hasta la zona del embalse. En los barrancos hay vegetación arbustiva y zonas de encina con pinares de repoblación, especialmente en la margen izquierda; en la margen derecha aparecen también sabinas y enebros en algunos sectores. En la vegetación de ribera, en los sectores no ocupados por farallones de roca caliza, se pueden encontrar arces granadinos y boj, además de fresnos y sauces.

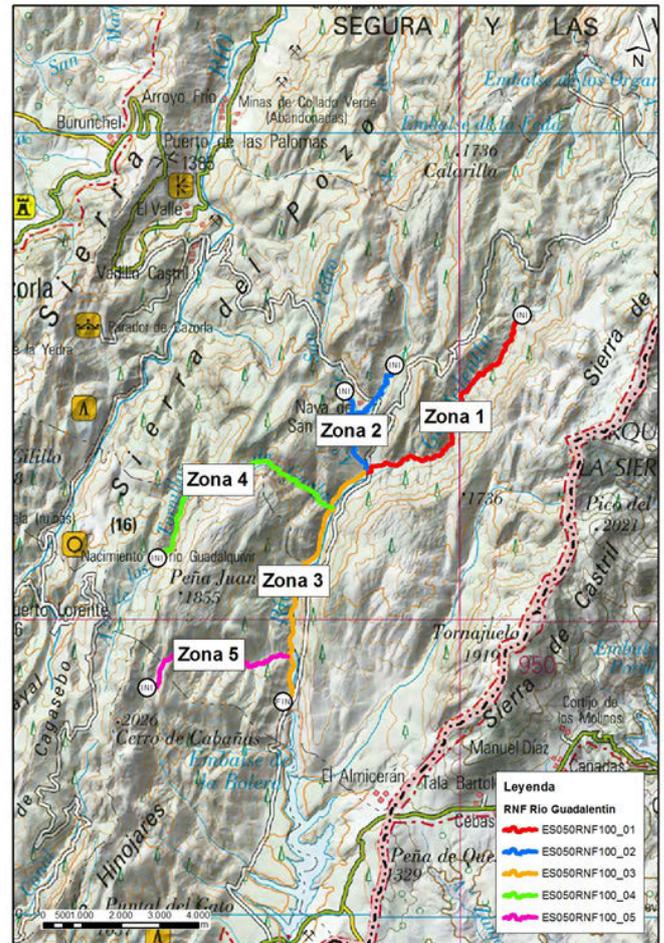


Figura 3: Mapa de zonificación en base a la gestión de la RNF

4. Zona 4. Cuenca del arroyo de los Tornillos de Gualay

Comprende un tramo fluvial de 6,9 km, con trazado sinuoso, con sectores más rectilíneos, en un fondo de valle confinado entre la roca calárea excavada por el río, con dos cerradas, la cerrada del Pintor, en su cabecera y la de la Canaliega, cerca de la confluencia con el Guadalentín. Este río tiene pendientes, del 6 %, con rápidos y saltos frecuentes. La fuerza del río provocó la rotura de un dique situado en el cauce, cuyos restos aún se encuentran en la zona.

5. Zona 5. Cuenca del arroyo Frío.

Este arroyo es un afluente que vierte sus aguas al río Guadalentín, en el último tramo de la reserva, aproximadamente 1 km aguas arriba del embalse de La Bolera. Este arroyo, de 4,7 Km de longitud, tiene un trazado rectilíneo y una fuerte pendiente del 15%.

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

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

5.2 CLASIFICACIÓN DE LÍNEAS DE ACTUACIÓN Y MEDIDAS

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

1.- Actividades de conservación y mejora del estado

2.- Actividades de evaluación y seguimiento del estado

3.- Actividades de puesta en valor

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

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

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

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

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

5.3 PROPUESTA DE MEDIDAS DE GESTIÓN POR LÍNEAS DE ACTUACIÓN

5.3.1 Medidas generales de conservación

OBJETIVO

Con las medidas comprendidas en esta línea de actuación se persigue actuar sobre una serie de aspectos relacionados de forma genérica con la conservación y mejora del estado de la reserva. Se considera que estas medidas contribuyen de modo global a este objetivo, por dirigirse principalmente al control y seguimiento de los usos de suelo que se dan en las zonas de dominio público hidráulico, servidumbre y policía de la reserva. Pudiendo constituir ciertos usos, según las circunstancias



en que se produzcan y que los caractericen, una presión significativa sobre el entorno fluvial, su control y seguimiento se consideran de gran interés para asegurar el buen estado del conjunto de la reserva.

A la hora de regular los usos y actividades que pueden suponer una presión o amenaza sobre el entorno fluvial debería atenderse especialmente a lo previsto en este sentido por los instrumentos de ordenación y gestión de los distintos espacios protegidos con implantación en la cuenca de la RNF Río Guadalentín (como son Parque Natural, ZEC, ZEPA y Reserva de la Biosfera, de la Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas).

Aunque la RNF tiene pocas alteraciones antrópicas, en la zona 2 se aprecia que la vegetación de ribera puede verse afectada, por el cultivo de pastizal y por la acción de la ganadería (ovina principalmente).

ACTUACIONES

1. Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía, siendo esta medida especialmente recomendable en Nava de San Pedro (Zona 2) donde se hace patente el uso ganadero, por el pisoteo y el ramoneo de la vegetación de ribera. En particular las zonas prioritarias son:

- Arroyo de la Rambla (4,201 Km), desde el punto ubicado en las coordenadas (ETRS 89 UTM Zona 30) 511255;4194063 hasta el 510457;4191334; Arroyo de San Pedro (0,740 Km), desde 509964;4193386 hasta 510116;4192777; y Río Guadalentín aguas arriba del Arroyo de San Pedro(0,991 Km), desde 511270;4191488 hasta 510457;4191334.

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

Se considera recomendable el establecimiento del control de los distintos usos del suelo que inciden sobre el entorno fluvial, con vistas a minimizar las presiones sobre el mismo y a favorecer un uso público ordenado:

- Uso ganadero. 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.

- El fomento de aplicación de técnicas agropecuarias que no supongan un deterioro del estado de la reserva.

5.3.2 Conservación y mejora del régimen de caudales

OBJETIVO

La finalidad de la línea de actuación sería adecuar un régimen de caudales compatible con la protección y conservación de los valores ecológicos asociados a la reserva.

La conservación de los hábitats y especies de la reserva, en particular de la fauna piscícola y la vegetación de ribera, requeriría el mantenimiento de unos caudales mínimos que asegurasen su supervivencia. De acuerdo con el Plan Hidrológico del Guadalquivir (2015-2021), los caudales mínimos en las masas de agua del río Guadalentín incluidas en la reserva son los siguientes:

CAUDALES MÍNIMOS ECOLÓGICOS MENSUALES												
Masa de agua	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
ES0511012024 Río Guadalentín aguas arriba del embalse de La Bolera	0,076	0,076	0,222	0,350	0,350	0,239	0,239	0,160	0,088	0,071	0,01471	0,071

Tabla 6: Caudales ecológicos (m³/s) de la masa de agua de la RNF



Es previsible que en los próximos años el cambio climático pudiera afectar a los recursos hídricos debido a la alteración del régimen habitual de las precipitaciones y al incremento de las temperaturas. Ello aconsejaría integrar la consideración del cambio climático, con el fin de poder planificar y poner en práctica las posibles medidas de adaptación y mitigación que resulten pertinentes.

Como se ha comentado en el diagnóstico, no hay embalses ni extracciones significativas que modifiquen el régimen de caudales de la RNF, por lo que sólo se consideraría necesario llevar a cabo una actualización del inventario de captaciones y los controles habituales sobre los volúmenes extraídos.

ACTUACIONES

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

1. Inventario, revisión administrativa-legal y control de captaciones: esta actuación tendría como objetivo el inventario en campo y la revisión de las captaciones existentes que se desconozcan hasta la fecha.
2. Control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos, que aseguren el mantenimiento de caudales ecológicos adecuados a los objetivos de la reserva, teniendo en cuenta los efectos del cambio climático.

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, ordenación y adaptación de los vertidos que se producen en la cuenca, y la adopción de medidas para corregir los procesos de contaminación difusa asociados con distintos

usos y actividades que se desarrollan en el entorno fluvial. En la RNF del río Guadalentín no se han encontrado vertidos puntuales significativos, en cuanto a las fuentes difusas, agricultura y ganadería son escasas y muy limitadas, no obstante las actuaciones propuestas son recomendables al tratarse de una Reserva Natural Fluvial.

ACTUACIONES

Las acciones incluidas dentro del programa son las siguientes:

1. Inventario, revisión administrativo-legal y control de vertidos: la actuación consistiría en el inventario y la revisión de los vertidos existentes en el censo y la inspección de los desconocidos hasta la fecha.

5.3.4 Recuperación de la continuidad longitudinal

OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación es reestablecer la continuidad longitudinal del sistema fluvial, tanto para la ictiofauna, como para los caudales líquidos y sólidos dentro de la RNF.

Afectaría fundamentalmente a un vado, en la Zona 1 del río Guadalentín, que podría suponer un problema para el paso de algunas especies piscícolas y que podría estar modificando la hidrodinámica del río, sobre todo en épocas de bajo caudal, ya que la losa de hormigón está descalzada aguas abajo y se produce un salto de agua con dificultad en ascenso. También existe un azud en el arroyo de los Tornillos de Gualay, que aunque fue derribado por la corriente, y ya no supone un obstáculo a la movilidad de la ictiofauna, es una estructura sin funcionalidad alguna, que podría ser retirada del cauce.

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, en la Zona 4 (dique roto en el A. Gualay).
2. Permeabilización obstáculos transversales: permeabilización del vado situado en la Zona 1, de forma coordinada con los gestores del parque natural, y en su caso, con los propietarios de las fincas en donde se encuentra.





5.3.5 Mejora de las condiciones morfológicas

OBJETIVO

El objetivo de esta línea de actuación es mejorar la continuidad transversal del espacio fluvial. A mitad del trazado del arroyo de la Rambla de San Pedro (Zona 2), existe un tramo del mismo donde se observa indicios de incisión, que dificultaría la conectividad transversal del bosque de ribera así como los procesos geomorfológicos naturales del río, siendo esta igualmente la que soporta mayor presión ganadera.

ACTUACIONES

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

1. Actuaciones de mejora y conservación de la vegetación de ribera, en el tramo medio del arroyo de la Rambla de San Pedro (Zona 2).

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 Guadalentín de la información básica necesaria para su gestión. Esta información se nutriría, en primer lugar, del análisis de los trabajos 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 nuevos 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, el resultado de las medidas ya adoptadas y la necesidad de implementar medidas nuevas de gestión. El seguimiento del río, junto con los factores de presión o amenaza que inciden en él, permitirá

determinar la efectividad de las medidas de gestión adoptadas.

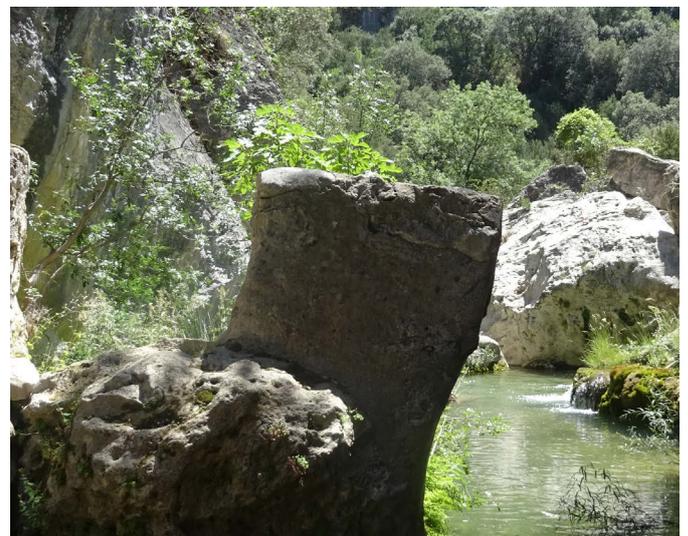
ACTUACIONES

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

1. Seguimiento del estado ecológico de la 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.

2. Implantación de infraestructuras básicas de toma de datos para el seguimiento y control de caudales: se considera apropiado acometer la implantación de un sistema de medición de caudales en la reserva. El seguimiento de estos caudales permitirá la evaluación del cumplimiento de los caudales ecológicos (y su posible revisión) así como la evaluación de efectos de las medidas de mejora adoptadas.
3. Seguimiento de hábitats/especies concretos: se centraría en los hábitats de interés comunitario ligados al ecosistema fluvial y las especies cuya conservación se considera clave en el contexto de la RNF (ver en diagnóstico). Todos los instrumentos de seguimiento mencionados se coordinarían con los programas de seguimiento ya existentes en los espacios naturales con los que solapa la RNF, de modo que se eviten duplicidades y solapamientos, favoreciendo la máxima efectividad del conjunto de iniciativas de este tipo.
4. Seguimiento del uso público, especialmente en los senderos existentes en la reserva.
5. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas. Incluiría especialmente el monitoreo del crecimiento de las plantaciones, y el control de especies piscícolas tras la permeabilización de obstáculos.





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 Guadalentín para el uso público potenciando el papel social de la reserva. Estos objetivos deberían 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: colocación y mejora de paneles informativos en las zonas principalmente en los puntos de acceso a la reserva como son el Vado de las Carretas al final de la Zona 1 y al final de la Zona 3 en la cola del Embalse de la Bolera.

5.3.8 Divulgación y educación ambiental

OBJETIVO

Esta RNF ofrece posibilidades para la educación ambiental por estar incluida dentro del PN Sierra de Cazorla, Segura y las Villas, pudiendo atraer la atención de visitantes brindando la oportunidad de acercarlos al conocimiento del entorno fluvial, sus valores ecológicos, el papel de los sotos y riberas. Además, puede servir también para la toma de conciencia del problema del cambio climático y difundir los efectos previsibles en el funcionamiento del río, su régimen de caudales y la necesaria adaptación a los cambios previstos.

Teniendo en cuenta estas potencialidades, se propone la puesta en marcha de actividades de divulgación y educación ambiental que pongan el acento en el medio fluvial y en el cambio climático, en colaboración y coordinación con las ad-

ministraciones del PN Sierra de Cazorla, Segura y las Villas, que acerquen al público, y particularmente a los escolares y la población del entorno, al conocimiento de esta reserva.

ACTUACIONES

Las acciones propuestas dentro de este eje son las siguientes:

1. Actividades de voluntariado, didácticas y de difusión que pongan el acento en el medio fluvial y en el cambio climático, en coordinación con las administraciones del P. Natural Sierra de Cazorla, Segura y las Villas.

5.3.9 Participación pública

OBJETIVO

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

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

ACTUACIONES

Las acciones propuestas dentro de este eje son las siguientes:

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



5.4. TABLA RESUMEN DE MEDIDAS DE GESTIÓN

MEDIDAS/ACTUACIONES	REPRESENTACIÓN EN CARTOGRAFÍA DE MEDIDAS DE GESTIÓN
Medidas generales de conservación	
1. Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía	Hojas 1 y 2 de 5
2. Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía	Sin representación cartográfica
3. Deslinde	Sin representación cartográfica
Conservación y mejora del régimen de caudales	
1. Inventario, revisión administrativo-legal y ordenación de captaciones superficiales y subterráneas	Sin representación cartográfica
2. Control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos (Art. 49 quinquies RDPH)	Sin representación cartográfica
Prevención/reducción de la contaminación	
1. Inventario, revisión administrativo-legal y ordenación de vertidos.	Sin representación cartográfica
Recuperación de la continuidad longitudinal	
1. Permeabilización obstáculos transversales	Hoja 3
2. Retirada de obstáculos transversales obsoletos	Hoja 4 de 5
Mejora de las condiciones morfológicas	
1. Revegetación de ribera con especies autóctonas	Sin representación cartográfica
Mejora del conocimiento y seguimiento del estado	
1. Seguimiento del estado ecológico de la masa de agua de la RNF.	Sin representación cartográfica
2. Implantación de sistema de medición de caudales (alternativo a estación de aforos)	Hoja 5 de 5
3. Seguimiento de hábitats/especies concretos	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
Adecuación del uso público	
1. Dotaciones básicas de uso público (medida general)	Hoja 1 y 3 de 5
Divulgación y educación ambiental	
1. Actividades de voluntariado, actividades didácticas y de difusión en la RNF	Sin representación cartográfica
Participación pública	
1. Actividades de fomento de la participación pública en la gestión de la RNF	Sin representación cartográfica

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

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

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

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

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



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

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

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

- Mejorar el conocimiento de los efectos del cambio climático en el ecosistema fluvial.





- Integrar el seguimiento de los efectos del cambio climático en la línea de actuación de mejora del conocimiento y seguimiento del estado de la RNF.
- Enfocar las medidas de gestión, mejora y restauración fluvial hacia las proyecciones específicas de cambio climático para la RNF teniendo en cuenta la modificación de las circunstancias ecológicas en el futuro, de tal manera que las medidas propuestas sean efectivas a medio y largo plazo, mejoren la funcionalidad del ecosistema fluvial y aumenten su resiliencia, especialmente en lo relativo a la conservación del régimen natural y del estado de las aguas frente a presiones que podrían producir sinergias negativas con los efectos del cambio climático.
- Potenciar el papel del sistema fluvial como refugio y corredor ecológico, con el fin de facilitar el desplazamiento de fauna y flora, favoreciendo su adaptación en un contexto de cambio climático.
- Utilizar las posibilidades que brinda la RNF como espacio de referencia en educación ambiental, para fomentar la información y sensibilización social respecto al cambio climático y su efecto sobre los ríos.
- Aprovechar las potencialidades que ofrece la RNF para la investigación sobre cambio climático, así como para fomentar la gobernanza sobre el tema, para la creación de sinergias entre las entidades y profesionales que trabajan en este ámbito, el intercambio y difusión de información sobre el tema y la optimización en el uso de recursos destinados a esta cuestión (coordinación y trabajo en red con otras redes de seguimiento del cambio climático).

6.2 MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

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

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

6.2.1 Medidas generales de conservación

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

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

6.2.2 Conservación y mejora del régimen de caudales

El régimen de caudales está directamente ligado a las condiciones climáticas de la RNF. Un aumento de la precipitación llevará asociado un aumento del caudal medio o de caudales puntas. Por el contrario, sequías más frecuentes e intensas, podrían reducir el caudal en otras áreas. Asimismo, cambios en la cantidad de nieve y en la temperatura del aire pueden alterar la magnitud y duración de las avenidas en primavera. Además la variación de caudales condiciona la persistencia y variación del régimen de estacionalidad de los ecosistemas acuáticos, afectando a los ciclos biogeoquímicos y biocenosis. Tener en cuenta cómo el cambio climático podría afectar al





régimen de caudales es fundamental para mantener el funcionamiento óptimo del ecosistema fluvial a largo plazo. Por ello, se propone, a la hora de implementar las medidas propuestas en relación con la conservación y mejora del régimen de caudales de la reserva:

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

6.2.3 Prevención/reducción de la contaminación

El cambio climático también podría tener un efecto sobre la calidad de las aguas. Por un lado, la temperatura influye directamente en los procesos ecológicos del sistema fluvial y puede disminuir la calidad de las aguas. Por otro lado, con el cambio climático se verán afectados los patrones de comportamiento químico de determinados contaminantes, la dinámica de transporte y la evolución de los contaminantes en el medio hídrico. Así, es necesario incorporar ciertas consideraciones relativas a la adaptación al cambio climático a tener en cuenta

en las medidas de gestión de la RNF relacionadas con la prevención/reducción de la contaminación:

- Revisión y control de vertidos teniendo en cuenta los posibles efectos del cambio climático sobre determinados parámetros físico-químicos y biológicos determinantes de la calidad del agua.
- Fomento de las actuaciones de recuperación de la vegetación de ribera, con el fin de aumentar el sombreado del cauce y así disminuir la temperatura del agua.

6.2.4 Recuperación de la continuidad longitudinal

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

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



6.2.5 Mejora de las condiciones morfológicas

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

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

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

- Fomento de las actuaciones de mejora y conservación de la vegetación de ribera con el fin de favorecer la creación de un corredor fluvial que facilite la migración de especies de flora y fauna en escenarios futuros de cambio climático. El incremento de la cobertura vegetal y por tanto del nivel de sombreado tendría también como consecuencia la reducción de la temperatura en las zonas revegetadas.
- Selección, para las actuaciones de recuperación de las formaciones riparias de especies de vegetación autóctonas que resistan las condiciones futuras de cambio climático, generalmente ligadas a una menor disponibilidad de

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

- Promover la naturalización de la vegetación de ribera en una amplia gama de condiciones ambientales, dosificando la competencia y respetando los individuos con alto potencial vegetativo y reproductivo
- Análisis de las zonas más adecuadas para la realización de las plantaciones, teniendo en cuenta las proyecciones futuras de cambio climático y la posible variación de las dimensiones de la llanura de inundación.

6.2.6 Mejora del conocimiento y seguimiento del estado

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

- Análisis de los datos de seguimiento de la RNF (régimen hidrológico, estructura de la zona ribereña, etc.) desde la perspectiva del cambio climático.



6.2.7 Adecuación del uso público

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

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

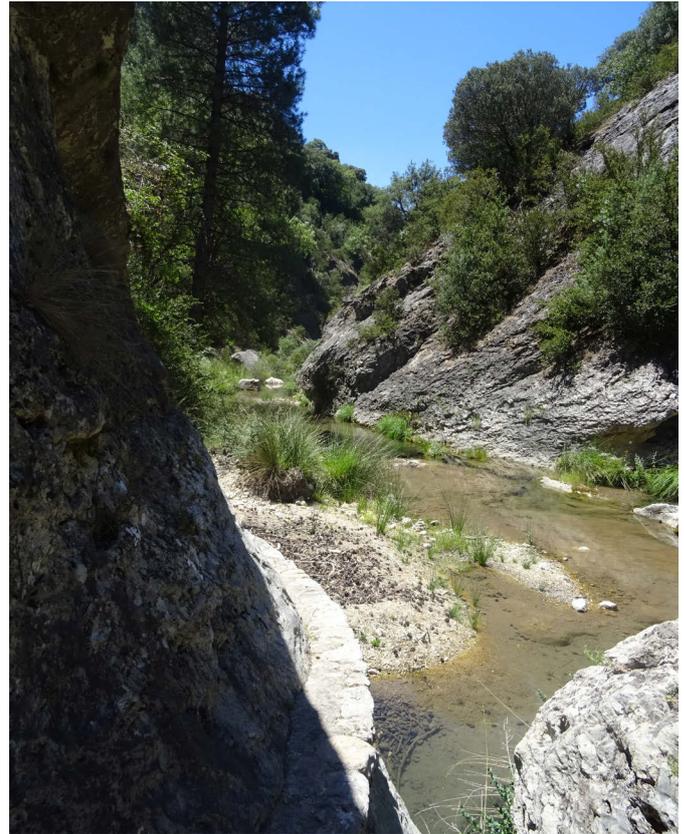
6.2.8 Divulgación y educación ambiental

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

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

6.2.9 Participación pública

La participación pública es especialmente importante en la gestión de las reservas naturales fluviales. Dada la repercusión



que algunas actuaciones propuestas podrían tener sobre la población local y/o los usuarios de estos espacios, y entendiendo, al mismo tiempo, que muchas de estas medidas se ven, a su vez, justificadas por los efectos que el cambio climático puede tener sobre el sistema fluvial, se propone:

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



ANEXO I.

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



Código Reserva ES050RNF100	Nombre Reserva Río Guadalentín
Código Estación ES050RNF100_1	
Demarcacion Hidrográfica Guadalquivir	

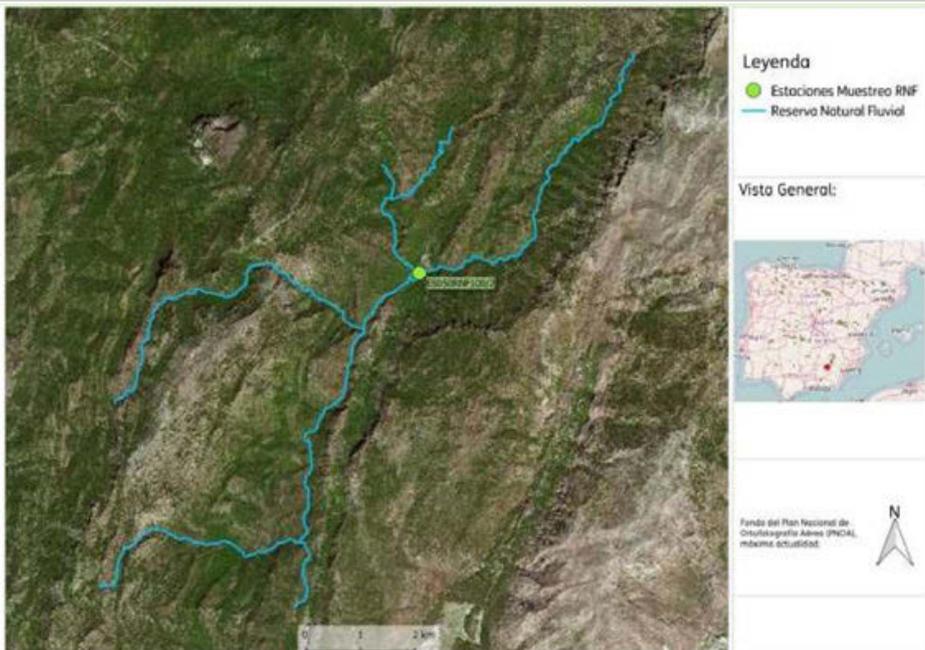
Tipologia	R-T12
Fecha	28/05/2017
Tecnicos	JMideH/JMLO
Código Muestra	7C07099

Coordenadas UT	
X inicio-tramo	510641
Y inicio-tramo	4191440
X fin-tramo	510729
Y fin-tramo	4191480
Sistema	ETRS89
HUSO	30

OBSERVACION

-





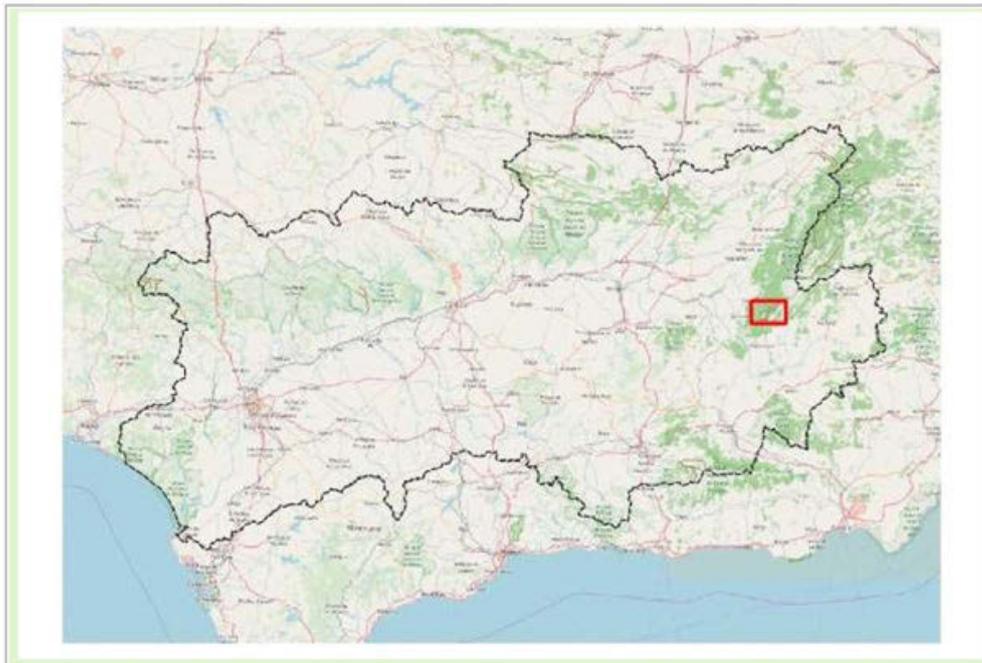
Leyenda

- Estaciones Muestreo RNF
- Reserva Natural Fluvial

Vista General:

Fondo del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNCA), máxima actualidad.

Indicador	Valor	Estado Indicador
IBMWP	296	Muy Bueno
IPS	18,5	Muy Bueno
IBMR	14,89	Muy bueno
IMMI _t	1,206	Muy Bueno
RCE METI	No Aplica	No Aplica
RCE MBf	No Aplica	No Aplica
Amonio (mg/L)	0,11	Muy bueno
Nitratos (mg/L)	0,42	Muy bueno
Ortofosfatos (mg/L)	<0,2	Muy bueno
Conductividad 20°C (µS/cm)	420	Muestreo
% Saturación O ₂	104	Bueno
O ₂ Disuelto (mg/L)	7,08	Bueno
pH	8,7	Muy bueno
Temperatura (°C)	19,1	Muestreo
QBR	85	Muy bueno
IHF	95	
Caudal (L/s)	52,8	
Estado Ecológico		Bueno



Taxones de Diatomeas	
TAXON	Nº Valvas
<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	101
<i>Achnanthyidium pyrenaicum</i>	92
<i>Brachysira neoexilis</i>	1
<i>Cyclotella distinguenda</i>	11
<i>Cymbella excisiformis</i>	1
<i>Cymbella excisa</i>	1
<i>Delicata delicatula</i>	2
<i>Denticula tenuis</i>	25
<i>Diatoma moniliformis</i>	1
<i>Encyonopsis cf. krammeri</i>	51
<i>Encyonopsis minuta</i>	81
<i>Encyonopsis subminuta</i>	1
<i>Epithemia adnata</i>	2
<i>Fragilaria capucina var. austriaca</i>	2
<i>Fragilaria</i>	2
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	23
<i>Gomphonema minutum</i>	7
<i>Navicula cryptotenella</i>	7
<i>Navicula subalpina</i>	1
<i>Ulnaria ulna</i>	1

Taxones de MacroInvertebrados	
Taxón IBMWP	Abundancia
Acariformes	1,0
Aeshnidae	23,6
Astacidae	1,0
Athericidae	36,5
Baetidae	27,3
Caenidae	1,0
Calamoceratidae	1,0
Calopterygidae	1,0
Ceratopogonidae	1,0
Chironomidae	158,5
Cordulegasteridae	4,1
Corixidae	1,0
Culicidae	1,0
Dixidae	1,0
Dryopidae	236,7
Dugesidae	1,0
Dytiscidae	45,8
Elmidae	159,5
Ephemerellidae	2,0
Ephemeridae	6,1
Gammaridae	177,0
Gerridae	3,1
Glossosomatidae	72,0
Gomphidae	2,0
Gyrinidae	1,0
Haliplidae	1,0
Heptageniidae	2,0
Hydraenidae	1,0
Hydrophilidae	1,0
Hydropsychidae	4,1
Leptoceridae	79,2
Leptophlebiidae	28,3
Leuctridae	974,3
Limoniidae	1,0
Lymnaeidae	7,2
Nepidae	1,0
Notonectidae	1,0
Oligochaeta	11,3
Perlidae	3,1
Periodidae	1,0
Physidae	1,0
Planariidae	1,0
Polycentropodidae	3,0
Rhyacophilidae	1,0
Scirtidae (=Helophoridae)	98,3
Sericostomatidae	3,0
Sialidae	2,1
Simuliidae	28,3
Sphaeriidae	1,0
Stratiomyidae	36,5
Tabanidae	3,1
Tipulidae	1,0
Veliidae	1,0

Listado de Plecópteros y Odonatos

Orden	Familia	Género	Taxon
Odonata	Aeshnidae	Boyeria	Boyeria irene
Odonata	Calopterygidae	Calopteryx	Calopteryx virgo
Odonata	Cordulegasteridae	Cordulegaster	Cordulegaster boltoni
Odonata	Gomphidae	Onychogomphus	Onychogomphus uncatus
Plecoptera	Perlidae	Perla	Perla marginata

Taxones de Macrófitos

Taxon	Ki
Nostoc	2
Chara vulgaris var. Vulgaris	3
Phormidium	2
Zygnema	3
Spirogyra	2
Alisma plantago-aquatica	3
Hygroamblystegium fluviatile	3
Pellia endiviifolia	3
Eucladium verticillatum	3

Listado de Especies Invasoras

--

ANEXO II.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN



Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas	PRUG del Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas; La ZEPA y ZEC Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas y	<p>En relación con las prioridades de uso para nuevas captaciones de aguas subterráneas se estará a lo que dispongan en este sentido los Planes Hidrológicos de Cuenca</p> <p>En la autorización de nuevas captaciones de aguas subterráneas o del aumento del volumen de las extracciones existentes se garantizará, asegurando un volumen de descargas naturales suficientes, la conservación de los manantiales, surgencias de agua y prados húmedos conectados a los recursos hídricos objeto del aprovechamiento, así como de las especies de flora y fauna características de los microhábitats asociados, teniendo en consideración los previsibles efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos.</p> <p>Se fomentará que, en el establecimiento de los caudales ecológicos de las masas de agua superficiales y demás tramos fluviales del espacio o en la revisión de los establecidos actualmente en la planificación hidrológica, se tengan en cuenta: a) los requerimientos ecológicos de las especies acuáticas presentes y, en particular, las que constituyan prioridades de conservación. b) los requerimientos ecológicos de los hábitats vinculados a la presencia de agua y, en particular, los que constituyan prioridades de conservación. c) el actual contexto de cambio global.</p> <p>Se priorizará el seguimiento de los efectos del cambio climático sobre los procesos hidrológicos y los hábitat y especies que sustentan..</p> <p>Se priorizará el deslinde del Dominio Público Hidráulico en los cursos fluviales que transcurren por el Parque Natural</p> <p>Se fomentará la implantación de nuevas tecnologías para la producción de aceite con métodos que reduzcan la producción de residuos, impulsando ayudas orientadas a la transformación de los productos agroalimentarios producidos dentro del ámbito geográfico del Parque Natural.</p> <p>Se fomentará el uso de productos de limpieza que no contengan elementos químicos de síntesis y, en particular, en aquellas instalaciones que se localicen en Zonas de Reserva o en áreas especialmente sensibles a la contaminación como zonas húmedas.</p> <p>Ss promoverán estrategias de mejora o refuerzo de la infraestructura verde del territorio, tales como la restauración de áreas y corredores estratégicos, la conservación y mejora de tramas verdes (riberas, setos, bosques isla y enclaves</p>

Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
		<p>forestales aislados)</p> <p>Serán áreas de acción preferente a la hora de llevar a cabo medidas de conservación y mejora de ecosistemas las zonas donde se localizan los hábitats de interés comunitario considerados prioridades de conservación en el Parque Natural: ecosistemas acuáticos (HIC 3140,3170, 3250, 3260, 7210, 91B0, 91E0, 92A0 y 92D0)</p> <p>Se favorecerán las actuaciones de conservación y regeneración en aquellas zonas que presenten problemas de regeneración. En este sentido, se prestará especial atención a la adecuación de las poblaciones de herbívoros domésticos y silvestres a la capacidad de carga del sistema.</p> <p>Será prioritario desarrollar las medidas oportunas para compatibilizar la actividad cinegética y piscícola con las actividades de uso público que se desarrollan en el Parque Natural y en particular las orientadas a evitar el solapamiento de dichas actividades en el tiempo y en el espacio</p> <p>La gestión de la actividad piscícola será compatible con la conservación de los ecosistemas y de las especies de peces y en particular de las consideradas prioridad de conservación para lo cual se realizará una sustitución progresiva de la trucha arcoíris por la trucha común u otras especies de interés, utilizando genotipos autóctonos.</p> <p>En las masas de agua superficial y demás tramos fluviales que se encuentren alteradas, degradadas o agotadas, se aplicarán las medidas de restauración y regeneración adecuadas para la recuperación de las poblaciones de peces autóctonos, que podrán contemplar cuantas medidas restrictivas de los aprovechamientos piscícolas se consideren necesarias</p> <p>Será prioritario el establecimiento de refugios de pesca en los siguientes tramos: arroyo de las Truchas, río Aguamulas y cabeceras de los ríos Borosa y Guadalentín con presencia de trucha común</p> <p>En la determinación de las áreas susceptibles de albergar las distintas actividades de uso público, turismo activo y ecoturismo permitidas en el Parque Natural la Consejería competente valorará, entre otros, los siguientes criterios:../... b) que en el desarrollo de actividades de baño, náuticas o barranquismo no se perturben las poblaciones de especies acuícolas autóctonas presentes en los cauces, y en particular de la trucha común, el cangrejo de río autóctono y las especies de peces incluidas en el Anexo II de la</p>

Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
		<p>Ley 42/2007, de 13 de diciembre.</p> <p>Se consideran las siguientes líneas prioritarias de investigación: Efecto del cambio climático sobre las especies y hábitats presentes en el Parque Natural y su aplicación en el desarrollo de medidas de gestión sostenible y adaptativa, y en particular sobre las formaciones de pastizales de alta montaña, las masas de pino negro endémicos, los bosques caducifolios, las formaciones herbáceas higrófilas, las masas de agua temporales, los endemismos de flora considerados prioridades de conservación de alta montaña o con escasa plasticidad ecológica, la trucha común, el cangrejo autóctono, los anfibios, reptiles e insectos catalogados como amenazados y los quirópteros.</p> <p>Se fomentará la restauración de la vegetación de ribera de los ríos y arroyos donde crían la trucha común y el cangrejo de río autóctono así como la recuperación de tramos que potencialmente puedan habitar o a los que tengan impedido el acceso.</p> <p>Se continuarán las actuaciones de recolonización de tramos fluviales aptos para la vida del cangrejo de río autóctono así como el desarrollo de criterios para una adecuada gestión del cangrejo de río presente en albercas.</p> <p>Se continuarán las actuaciones de seguimiento y conservación de las especies cinegéticas y piscícolas autóctonas.</p> <p>Se llevarán a cabo las actuaciones necesarias para crear barreras físicas o reforzar las existentes en tramos fluviales para evitar la dispersión del cangrejo rojo americano por los tramos fluviales con presencia de cangrejo de río autóctono.</p> <p>Se fomentará la implantación de un sistema de seguimiento y control de la calidad del agua y del caudal en los cauces del Parque Natural en el marco de los programas de seguimiento existentes.</p> <p>Se fomentará el desarrollo de un inventario de vertidos existentes actualmente en el Parque Natural en el que se establezca: características del vertido, medio al que vierten, grado de depuración y medidas necesarias para adecuar, en su caso, el vertido a los límites de calidad establecidos por la normativa vigente.</p> <p>Se fomentará la aplicación de las medidas necesarias para garantizar un funcionamiento óptimo de las EDAR existentes actualmente en el Parque Natural que satisfaga el aumento de la demanda de depuración en los periodos</p>

Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
		<p>vacacionales.</p> <p>Se continuará con las actuaciones de conservación para garantizar el éxito reproductor de <i>Alytes dickhilleni</i> y <i>Discoglossus jeanneae</i> en el marco del Programa para la conservación de anfibios amenazados de Andalucía.</p> <p>Se llevará a cabo la mejora de la información sobre la presencia de los HIC 1410, 6430, 7210, 92B0, 9230 y 9380.</p> <p>Se llevará a cabo la mejora de la información para determinar la presencia de la bogardilla (<i>Iberocypres palaciosi</i>) en el ámbito del Plan.</p> <p>Se fomentará la realización de los estudios necesarios que permitan avanzar en el conocimiento de los efectos del cambio climático sobre las especies, hábitats y servicios proporcionados por los ecosistemas más vulnerables, así como en el análisis y valoración de medidas de adaptación adecuadas.</p> <p>Se elaborará el Programa de Aprovechamiento Ganadero.</p> <p>Se elaborará el Programa de Ordenación Cinegética.</p>

ANEXO III.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO





Foto 1: Tramo alto del río Guadalentín



Foto 2: Tramo alto del río Guadalentín, arce granadino (*Acer granatensis*).



Foto 3: Vado en el tramo alto del río Guadalentín.



Foto 4: Muro de protección del camino en la margen derecha del tramo alto del río Guadalentín



Foto 5: Vado de las Carretas, en el río Guadalentín, aguas arriba del Arroyo de San Juan



Foto 6: Puente sobre el arroyo de la Rambla, junto a la Nava de San Pedro



Foto 7: Arroyo de la Rambla, a su paso por la Nava de San Pedro.



Foto 8: Puente viejo sobre el arroyo de Arroyo de San Pedro, próximo a la confluencia con el río Guadalentín.



Foto 9: Río Guadalentín, aguas abajo del arroyo de San Pedro.



Foto 10: Río Guadalentín, aguas arriba de los Tornillos de Gualay.



Foto 11: Río Guadalentín en la "Senda de los Pescadores", junto a la entrada del arroyo de los Tornillos de Gualay.



Foto 12: Arroyo Frío, afluente por la izquierda del Guadalentín en el tramo bajo



Foto 13: Encajamiento del río Guadalentín, aguas abajo del arroyo Frío



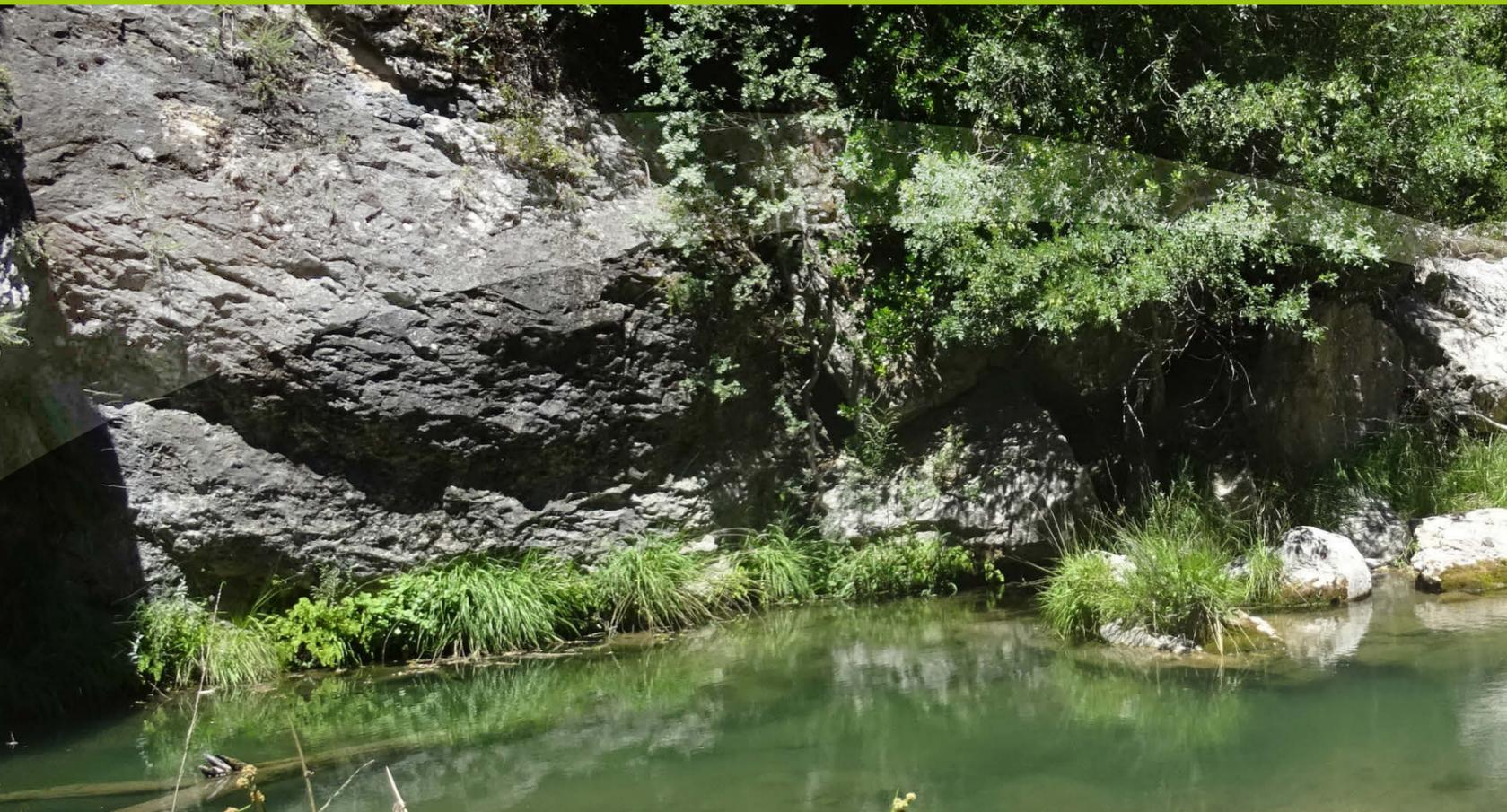
Foto 14: Cola del embalse de la Bolera.

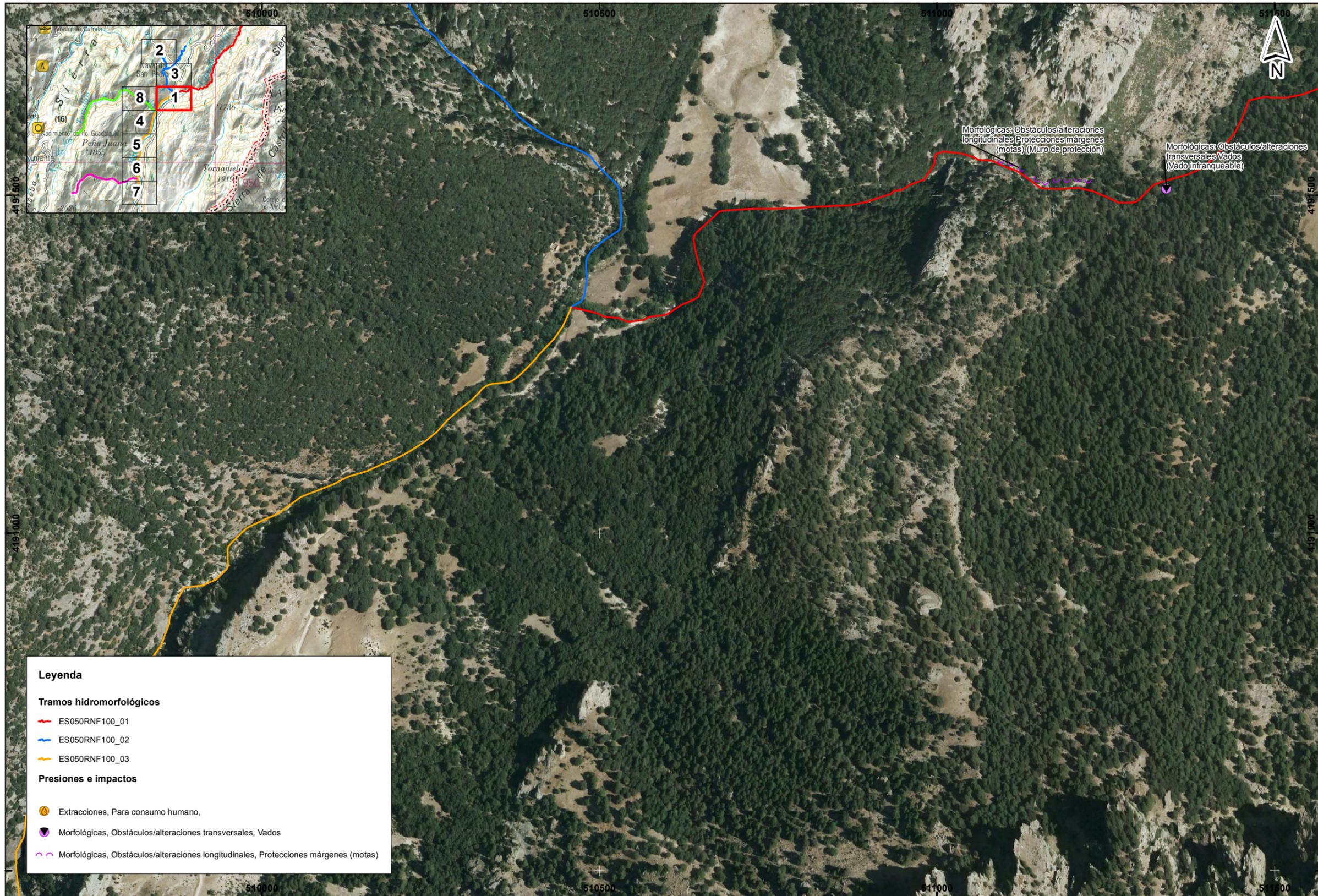


Foto 15: Puente de la Herradura, a la entrada en el embalse de la Bolera

ANEXO IV.

CARTOGRAFÍA





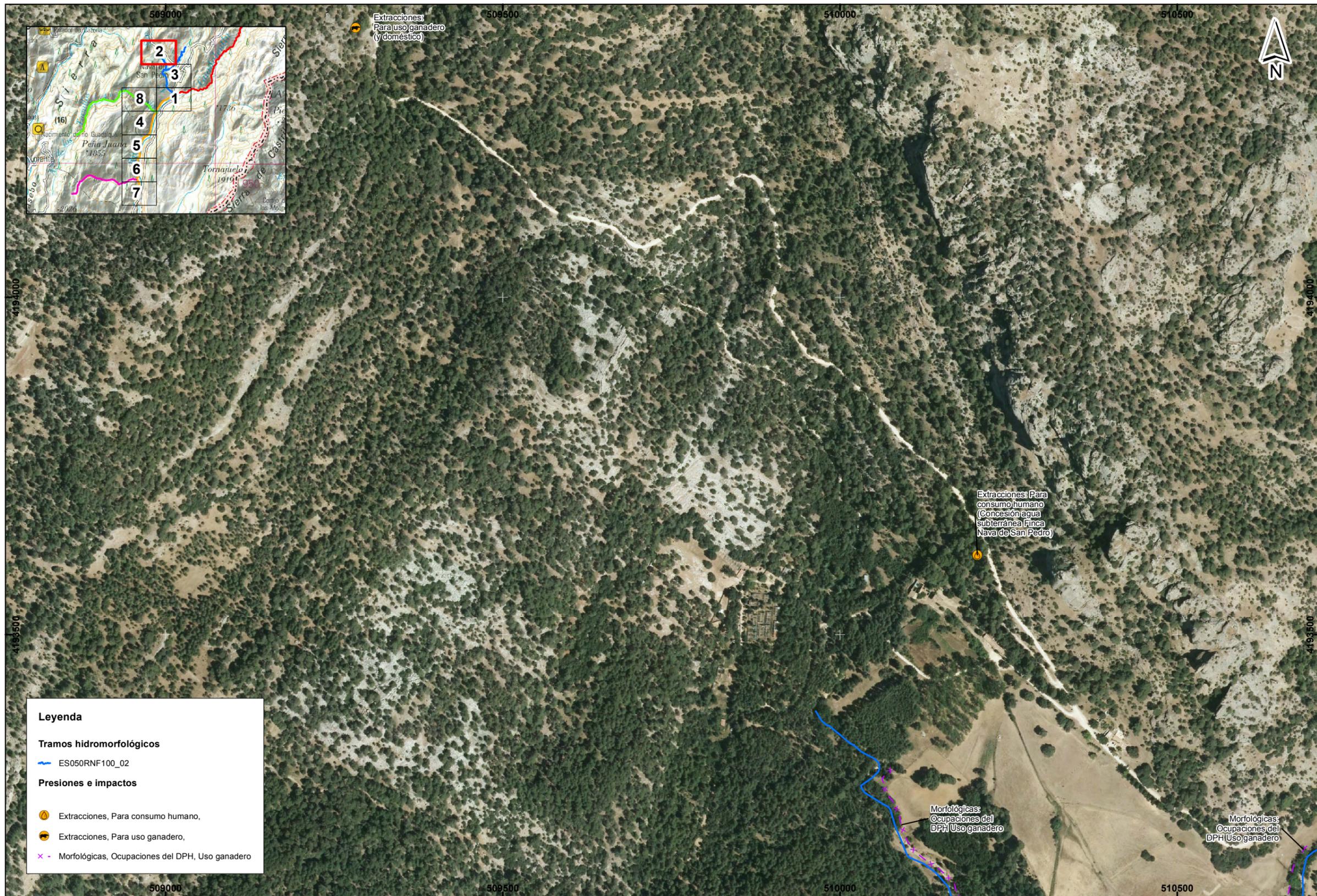
Leyenda

Tramos hidromorfológicos

- ES050RNF100_01
- ES050RNF100_02
- ES050RNF100_03

Presiones e impactos

- ▲ Extracciones, Para consumo humano,
- ▼ Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Vados
- ~ Morfológicas, Obstáculos/alteraciones longitudinales, Protecciones márgenes (motas)



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

ES050RNF100_02

Presiones e impactos

- 📍 Extracciones, Para consumo humano,
- 📍 Extracciones, Para uso ganadero,
- ✖ Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso ganadero



RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍO GUADALENTÍN
ES050RNF100

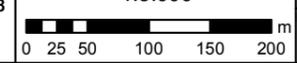
PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE
CONDICIONAN EL ESTADO DE LA
RESERVA NATURAL FLUVIAL

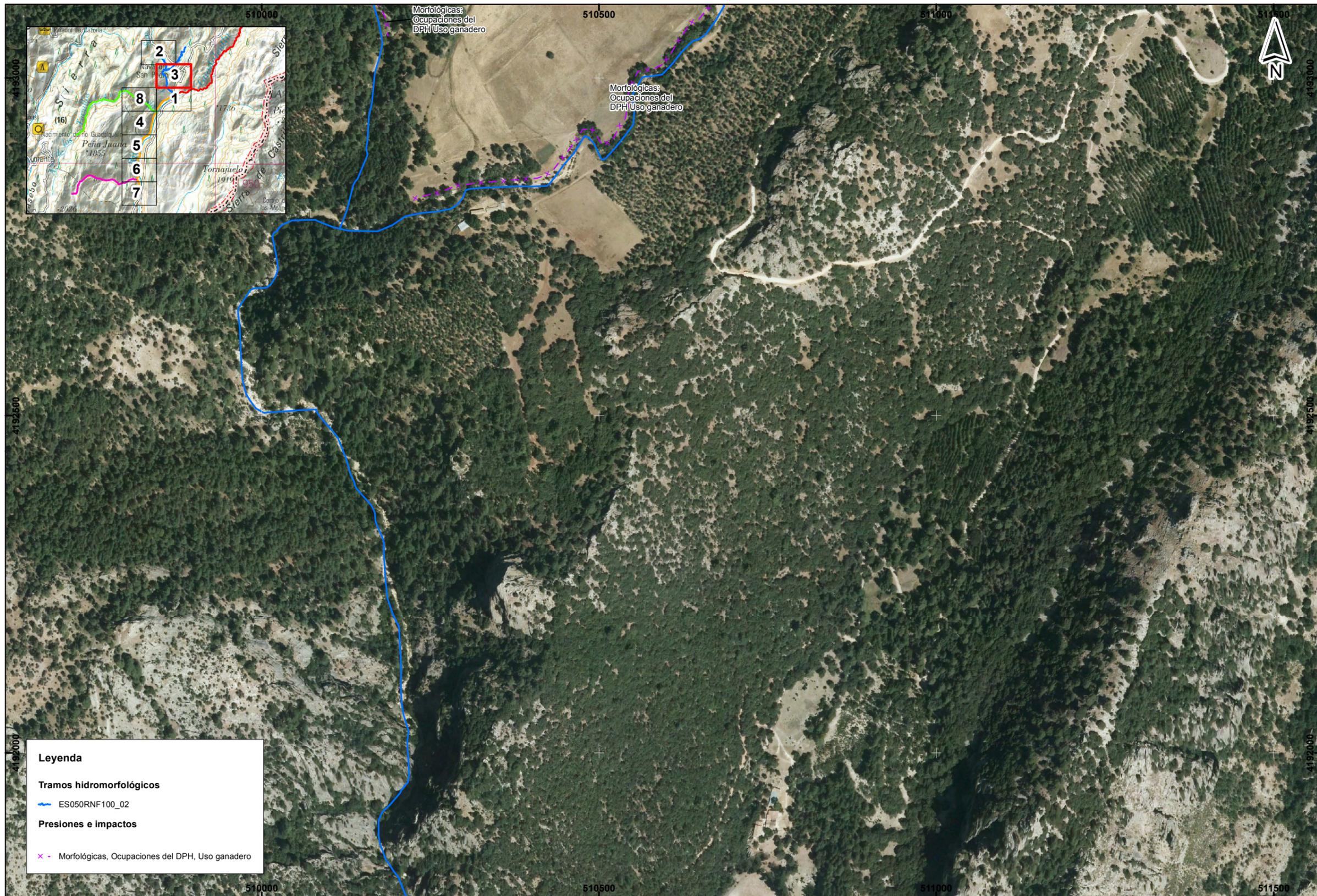
FECHA
NOVIEMBRE 2018

ESCALA
1:5.000

Nº PLANO
1

HOJA
2 de 8





Leyenda

Tramos hidromorfológicos

ES050RNF100_02

Presiones e impactos

x - Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso ganadero



RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍO GUADELENTÍN
ES050RNF100

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

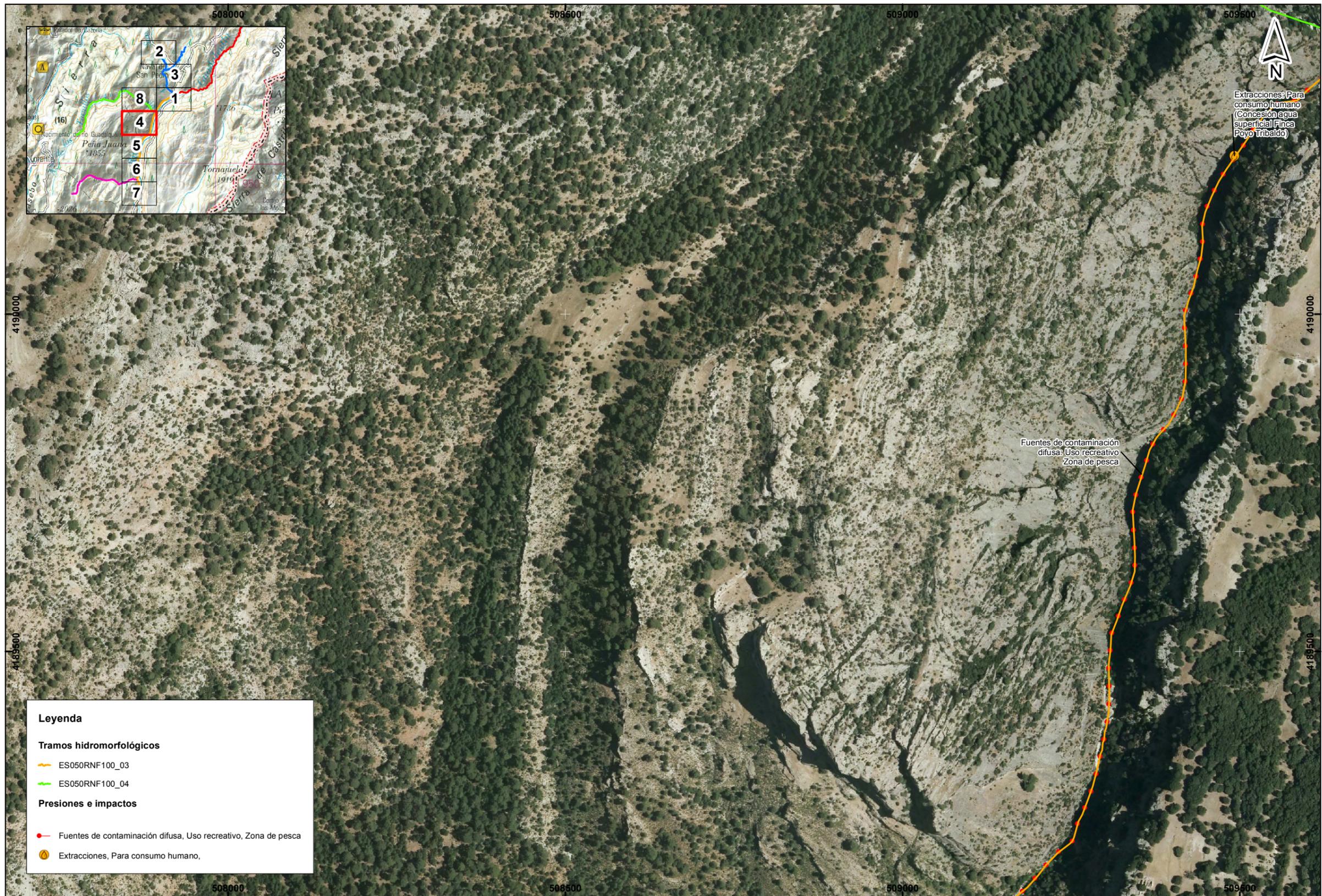
FECHA
NOVIEMBRE 2018

ESCALA
1:5.000

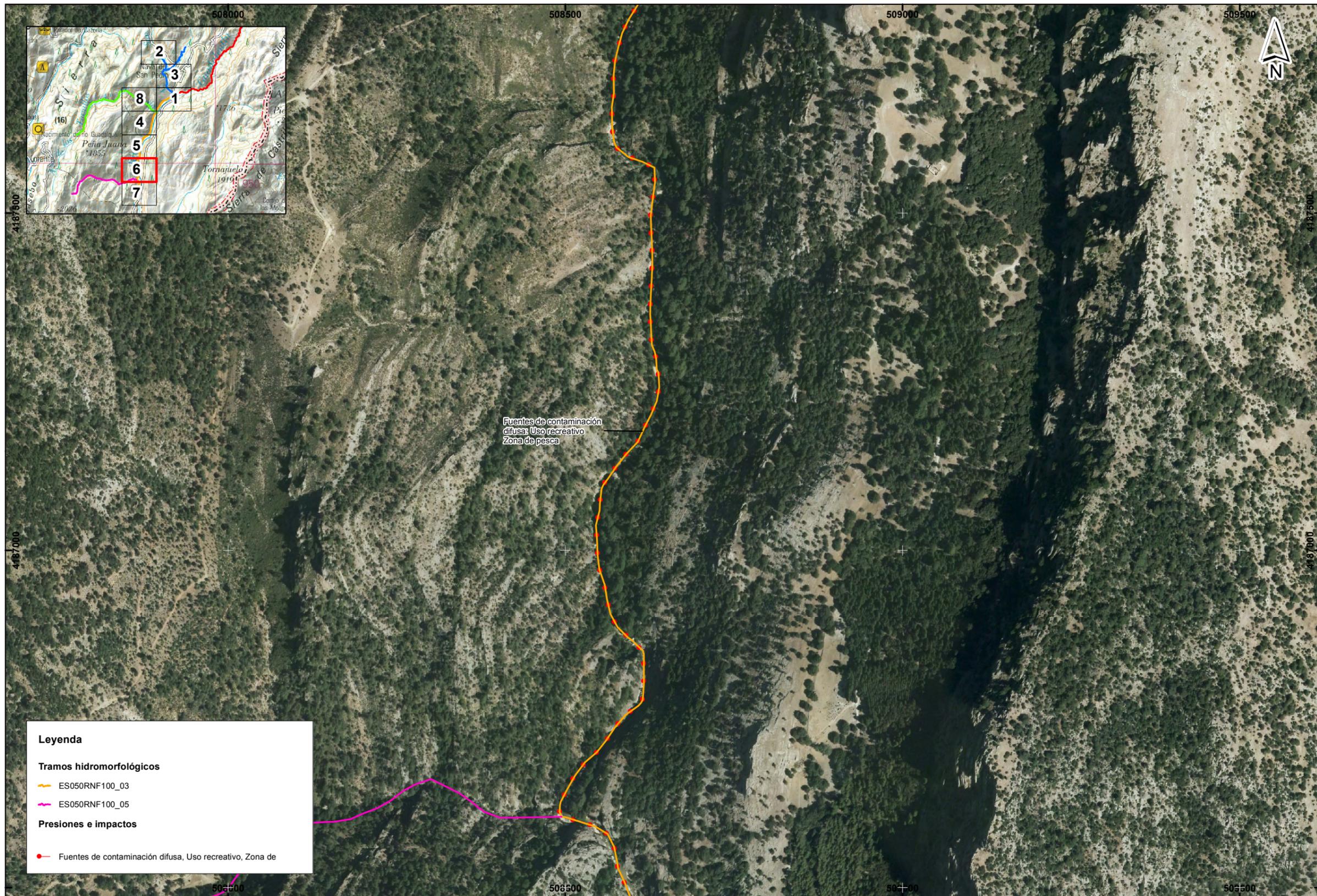
0 25 50 100 150 200 m

Nº PLANO
1

HOJA
3 de 8







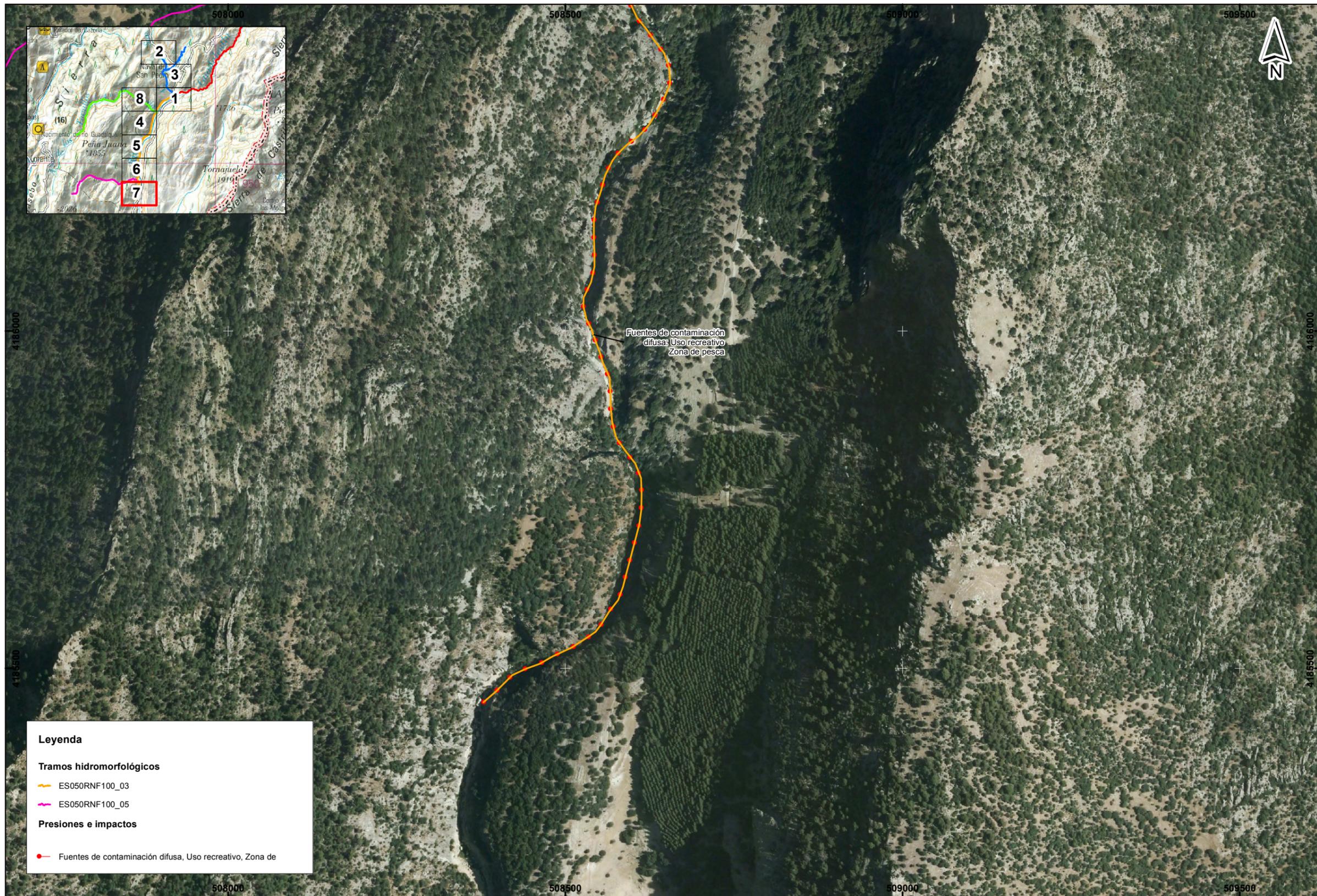
Leyenda

Tramos hidromorfológicos

- ES050RNF100_03
- ES050RNF100_05

Presiones e impactos

- Fuentes de contaminación difusa, Uso recreativo, Zona de



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

- ES050RNF100_03
- ES050RNF100_05

Presiones e impactos

- Fuentes de contaminación difusa, Uso recreativo, Zona de



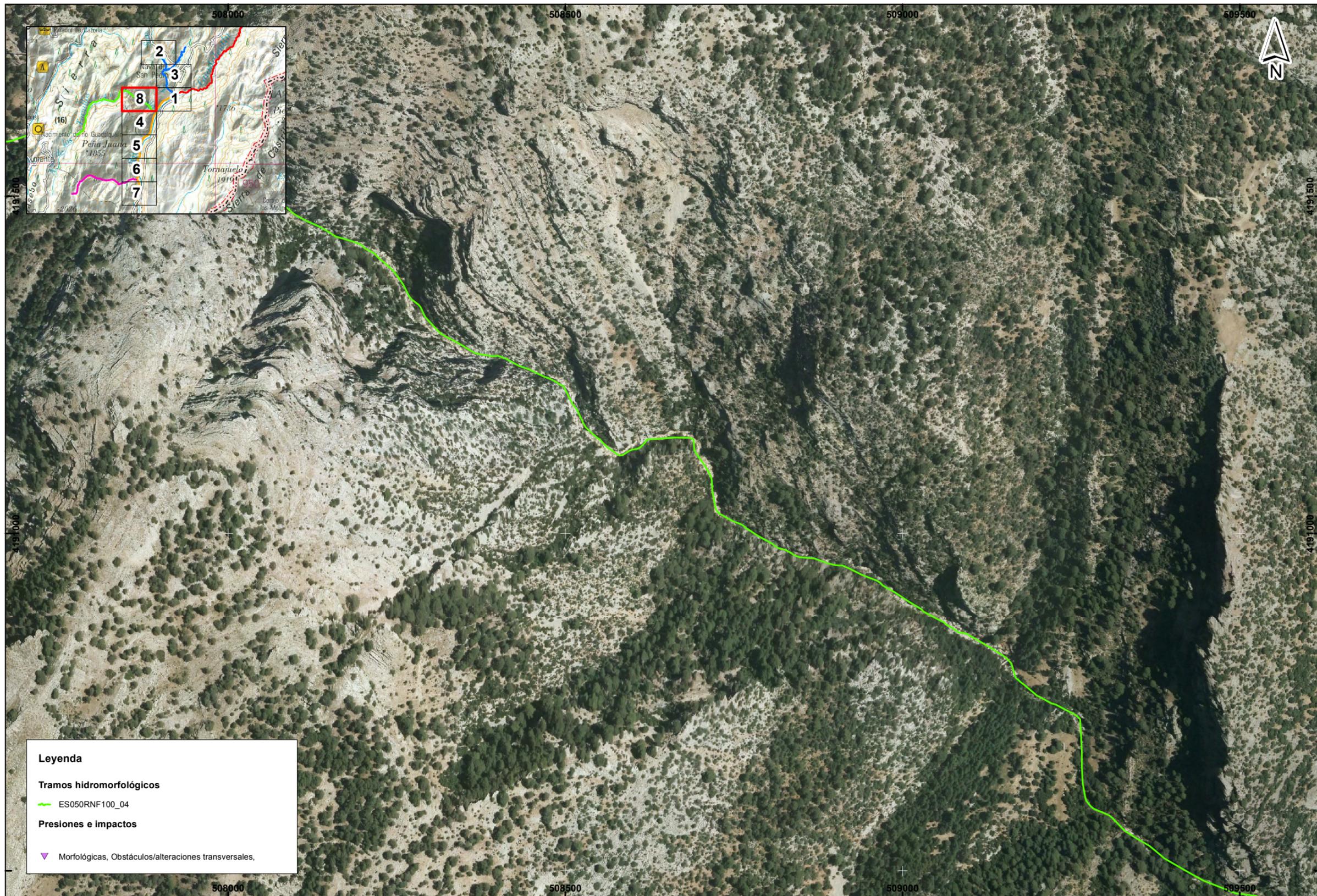
RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍO GUADALENTÍN
ES050RNF100

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 8



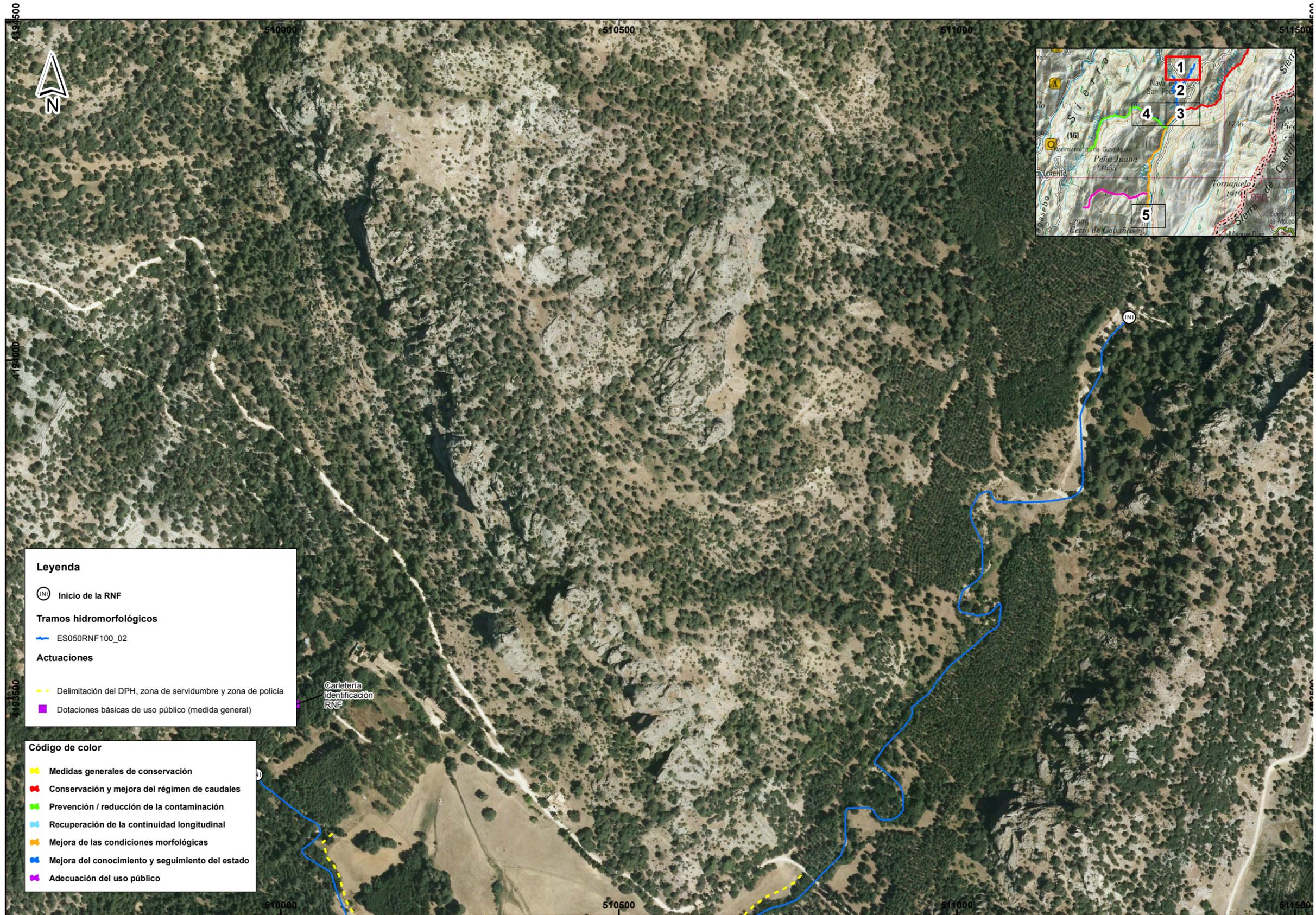
Leyenda

Tramos hidromorfológicos

ES050RNF100_04

Presiones e impactos

Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales,



Leyenda

(IN) Inicio de la RNF

Tramos hidromorfológicos

ES050RNF100_02

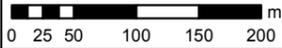
Actuaciones

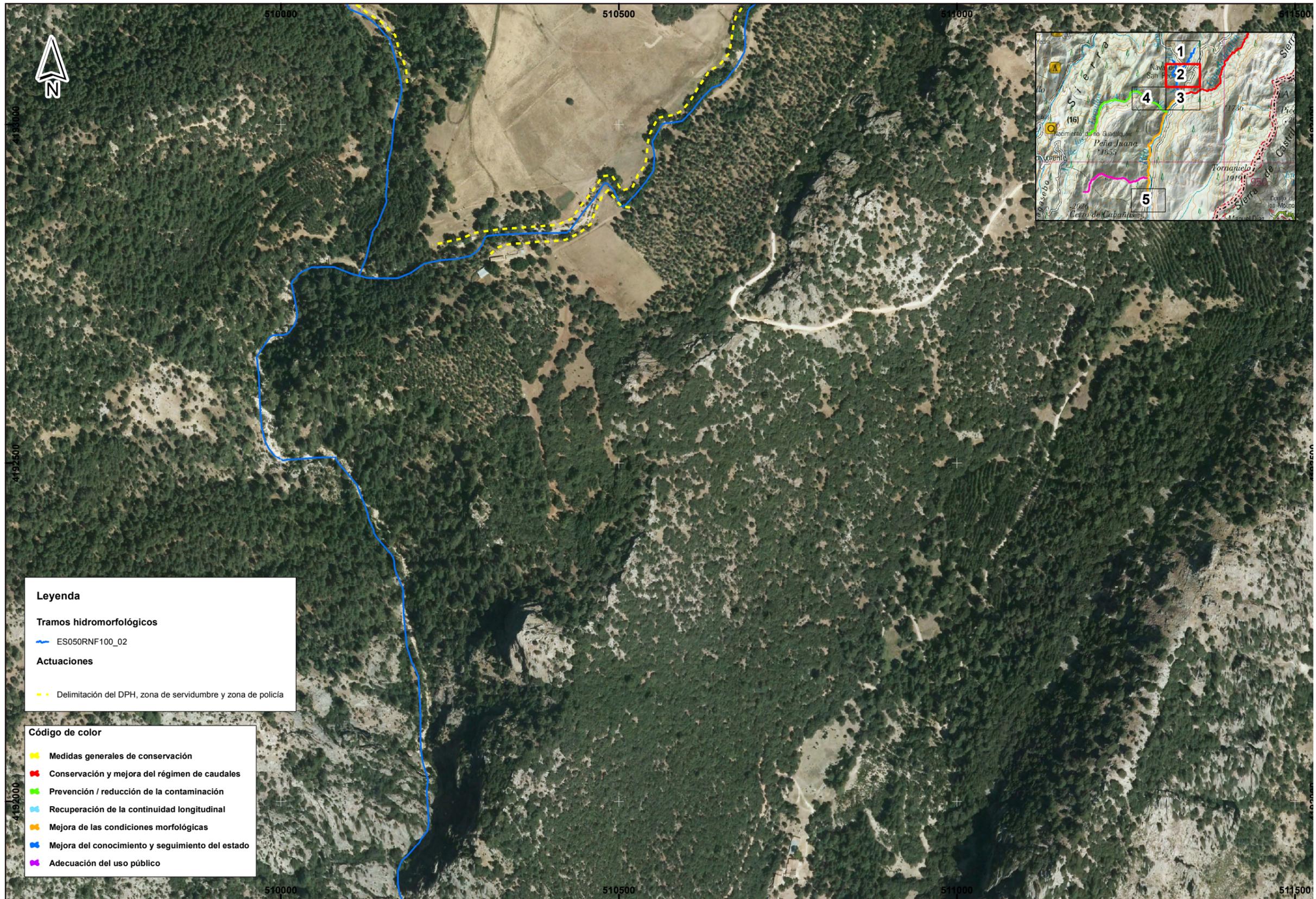
- - Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía
- Dotaciones básicas de uso público (medida general)

Carretera identificación RNF

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





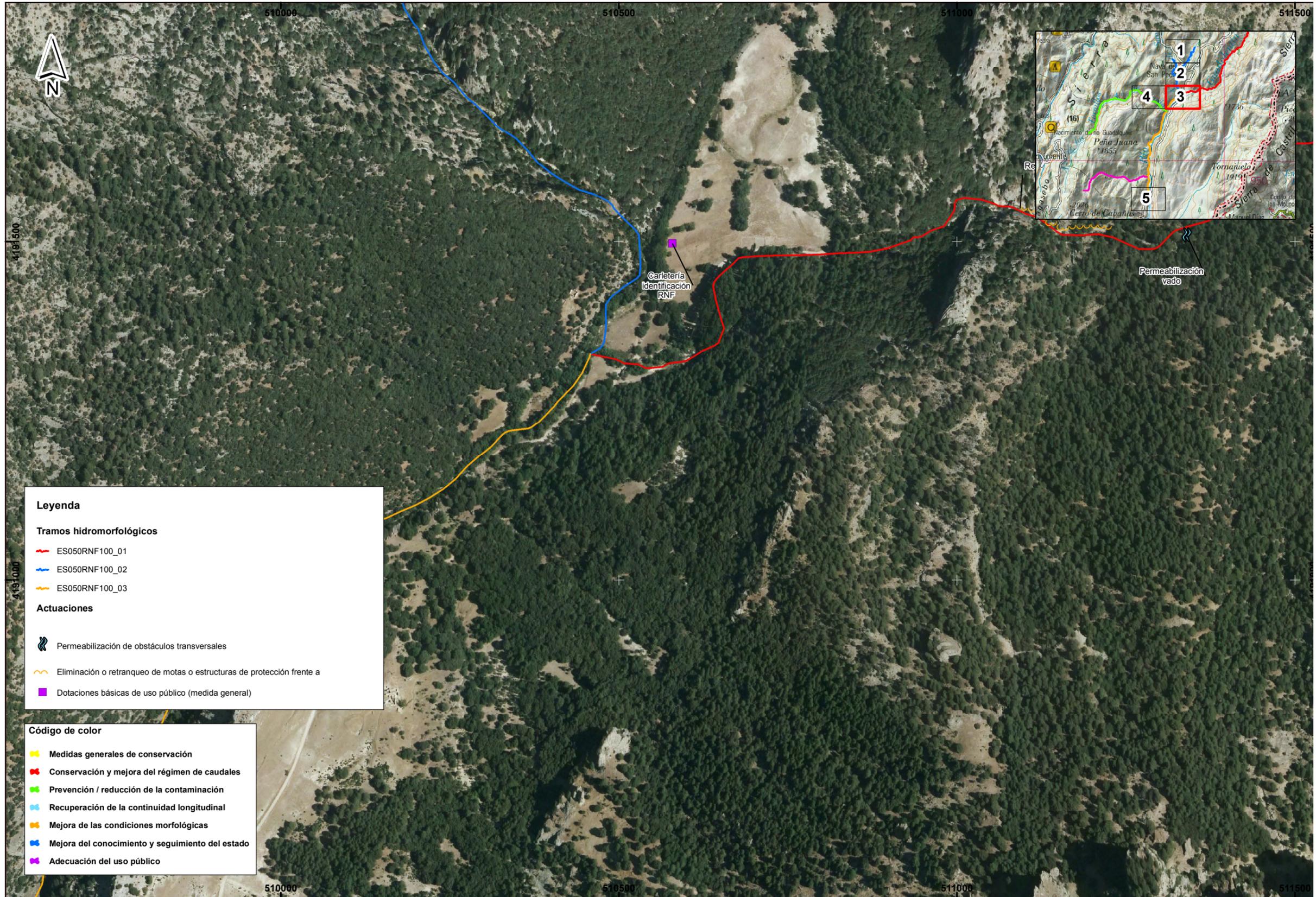
Leyenda

Tramos hidromorfológicos
 ES050RNF100_02

Actuaciones
 - - Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía

Código de color

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



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

- ES050RNF100_01
- ES050RNF100_02
- ES050RNF100_03

Actuaciones

- Permeabilización de obstáculos transversales
- Eliminación o retranqueo de motas o estructuras de protección frente a
- 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

