

RESERVA NATURAL FLUVIAL DE LA CABECERA DE LOS **RÍOS SALOBRE Y ARJONILLA**

Propuesta de medidas de gestión



Índice

1. OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO	3
2. DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN	3
2.1. Diagnóstico hidromorfológico	5
2.2. Diagnóstico del estado ecológico	5
2.3. Diagnóstico de los hábitats y especies vinculadas al medio fluvial	5
2.4. Diagnóstico socioeconómico	6
3. CAMBIO CLIMÁTICO Y LA RESERVA NATURAL FLUVIAL	7
4. ZONIFICACIÓN	10
5. MEDIDAS DE GESTIÓN	11
5.1. Objetivos generales	11
5.2. Clasificación de líneas de actuación y medidas	12
5.3. Propuesta de medidas de gestión por líneas de actuación	13
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	24
ANEXO II. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN	29
ANEXO III: REPORTAJE FOTOGRÁFICO	32
ANEXO IV. CARTOGRAFÍA	41

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 Cabecera de los Ríos Salobre y Arjonilla (ES50RNF098), 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

El río Salobre nace en las estribaciones de la Sierra de Alcaraz (Albacete) y desemboca en el río Guadalmena, que a su vez desemboca en el río Guadalimar, y éste en el río Guadalquivir. La Reserva Natural Fluvial Cabecera de los Ríos de Salobre y Arjonilla está integrada por el río de las Crucetas, nombre que toma la cabecera del río Salobre, el propio río Salobre y sus afluentes el río del Ojuelo y el río Arjonilla (o Angorrilla).

La situación hidromorfológica de los cauces incluidos en la reserva, según se refleja en la gráfica siguiente, es en general, buena, con alto grado de naturalidad en todos los aspectos analizados, salvo en lo que respecta a la continuidad de los ríos.

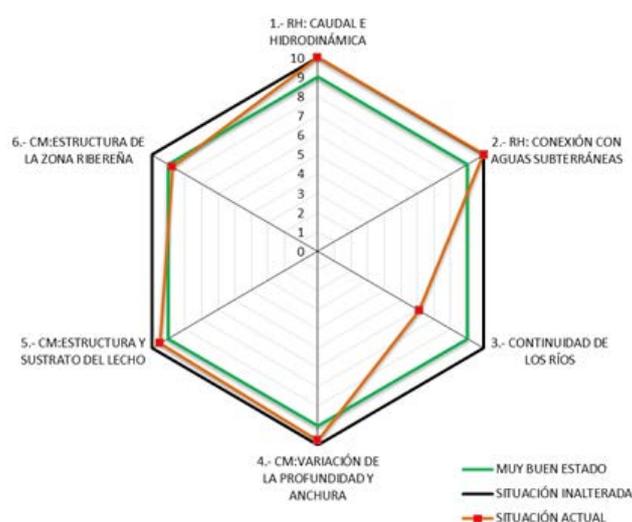


Figura 1: Gráfico de valoración del estado hidromorfológico de la RNF

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

- En lo que se refiere al caudal e hidrodinámica debe señalarse que el grado de naturalidad es muy elevado. La RNF se clasifica dentro de la ecorregión 3, caracterizada



por una variación de caudales interanual alta, presentando estiajes muy acusados de forma natural. No obstante, cabe señalar que en cabecera del río Salobre, sobre el arroyo de las Crucetas, se encuentra el embalse de Zapateros, que se encuentra fuera de los tramos declarados como reserva, que se utiliza para abastecimiento y tiene una capacidad de 0.570 hm³. Por otra parte, es frecuente observar en la cuenca el sistema de pequeños canales y acequias de riego, que redirigen el caudal a los cultivos o lo devuelven al río. El posible efecto del embalse y de las extracciones para riegos sobre el conjunto de la reserva, no resulta apreciable en la gráfica de la reserva.

- La afección sobre los caudales sólidos es baja ya que no existen retenciones considerables producidas por obstáculos transversales de importancia. Tampoco existen extracciones de áridos en la cuenca.
- Los cauces incluidos en la reserva tienen un alto grado de conexión con la masa de agua subterránea denominada como Sierra de Cazorla, situada en el ámbito de la reserva. La parte superior de la cuenca de la reserva se sitúa sobre acuíferos carbonatados pertenecientes a la dicha unidad hidrogeológica. Según el estudio del Instituto Geológico y Minero, "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" la cabecera del río Arjonilla y el río Crucetas están definidos como ríos ganadores, es decir, que reciben el aporte de las aguas subterráneas. En la cuenca media de la reserva,

la litología del terreno está integrada por conglomerados, areniscas, calizas, yesos y arcillas versicolores, en los que se encuentran algunos manantiales de aguas que por sus propiedades mineromedicinales, posibilitan la actividad de los dos balnearios situados en la cuenca. La parte baja de la cuenca y el área del estrecho del Hocino, en cambio, están constituidos por materiales ácidos: cuarcitas, pizarras y areniscas.

- En relación a la continuidad piscícola en la reserva se han considerado un total de 16 obstáculos transversales, de los cuales 8 en el Río Salobre, son pequeños diques con dos compuertas metálicas al paso de la localidad de Salobre, que se cierran sólo durante el periodo de estiaje, no causando por lo tanto retenciones de sedimento debido al escaso caudal que circula durante ese periodo, pero que podrían influir en la migración en descenso de los grupos piscícolas G-2 y G-3. Esta afección junto con las causadas por dos pasos de aguas con tubos en mal estado en la cabecera del Río Ojuelo, quedan claramente reflejadas en el gráfico de valoración. Los 6 obstáculos restantes son fundamentalmente vados inundables de cierta consideración con pequeños descalces aguas abajo que afectan más levemente aunque se consideran franqueables en épocas de migración piscícola.
- En la reserva del Río Salobre y Arjonilla (ES50RNF098) no existen obstáculos de consideración que produzcan un efecto remanso que afecten sensiblemente a la profundidad y anchura del cauce.
- En cuanto a la estructura y sustrato de lecho en la reserva,

el único aspecto a tener en cuenta son los síntomas de incisión observados en algunos tramos de la reserva. En la parte media alta del Río Salobre el cauce está incidido, al igual que en su parte baja. En esta zona baja, a causa de la presión agrícola, el espacio fluvial y la ribera quedan constreñidos a la parte central del valle creando una desconexión con las laderas.

- La función de la estructura ribereña está limitada en parte, debido al aprovechamiento agrícola de la llanura de inundación, de modo que los cultivos ocupan las márgenes de la cuenca media y baja del río Salobre y la cuenca baja del río Arjonilla. En el entorno de la reserva, el tipo de explotación característica es la dehesa, cuyo uso combina el aprovechamiento forestal con la actividad agrícola. También hay zonas de plantación de choperas junto al cauce del río Salobre.

2.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ECOLÓGICO

La masa de agua superficial (ES050MSPFES0511012034) en la que se inscribe la reserva coincide completamente con la RNF del Cabecera de los Ríos de Salobre y Arjonilla, presentando una longitud de 36,85 km. 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 muy 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:

En la cuenca de la reserva hay un vertido puntual de aguas residuales, de menos de 2.000 habitantes equivalentes, que vierte sin ningún tratamiento, y dos estaciones EDAR correspondientes a los núcleos de Zapateros y Salobre.



Además, hay que contar con la contaminación difusa procedente de los cultivos que ocupan gran parte de las márgenes de los ríos que integran la reserva. Salvo en el río de las Cruceñas, el Estrecho de El Hocino y la parte alta del río Arjonilla, en el resto de los tramos de la reserva, y en especial, la parte baja, donde la llanura de inundación se amplía, las vegas están ocupadas por cultivos tanto en secano como de regadío. Esta zona cultivada forma parte del Campo de Montiel, una zona vulnerable a la contaminación por nitratos.

Otra fuente de contaminación difusa son los largos tramos de carreteras que siguen un trazado paralelo al cauce del río Salobre. Varias carreteras y caminos que cruzan el río en distintos puntos a lo largo de la reserva, mediante puentes y vados, dan lugar a presiones morfológicas de distinto grado. La carretera CM-412, acompaña al cauce del río Salobre desde el punto de inicio de la reserva, cerca del núcleo de población de Zapateros, hasta la entrada en el estrecho de El Hocino. Desde esta carretera, parten accesos a la población de Salobre y a diversas fincas y cortijos, atravesando en numerosos puntos el cauce del río Salobre. La carretera se dirige luego hacia Reolid, por donde pasa el río Arjonilla, y enlaza con la carretera nacional N-322, que cruza también la reserva; muy próximo a este cruce se encuentra también el puente de la antigua vía de ferrocarril actualmente transformada en vía verde. El tramo alto del río Arjonilla y el tramo bajo del río Salobre, también cuentan con caminos próximos al cauce cruzándolo en varios puntos.

Pese a las alteraciones mencionadas cabe destacar que la reserva presenta importantes valores geomorfológicos y ecológicos, que pueden ser conservados con una adecuada gestión que permitiría mejorar y mantener en buen estado la reserva.

2.3 DIAGNÓSTICO DE LOS HÁBITATS Y ESPECIES VINCULADAS AL MEDIO FLUVIAL

Esta reserva natural fluvial se inscribe en el área de protección de dos espacios de la Red Natura 2000 (RN2000). La cuenca alta de los ríos Salobre y Arjonilla, se incluye dentro de la ZEP/ZEC Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y del Mundo; la cuenca media del río Arjonilla y la baja del Salobre, en la ZEC Sierra de Relumbrar y estribaciones de Alcaraz. No obstante, la reserva ocupa sólo una pequeña área dentro de estos espacios protegidos.

En cambio, la Microrreserva del Estrecho del Hocino se incluye íntegramente en la RNF, si bien el interés de protección es geológico y sobre todo, botánico, por la presencia de las principales poblaciones de una especie rupícola endémica de la provincia de Albacete, protegida dentro de la categoría de máximo riesgo, tanto a nivel regional como estatal y comunitario: la crucífera *Coincya rupestris subsp rupestris*.

Esta reserva no alberga hábitats de interés comunitario, relacionados con el medio fluvial. En cuanto a las especies piscícolas presentes en la RNF, se citan cacho (*Squalius pyrenaicus*), colmilleja (*Cobitis paludica*) y trucha común (*Salmo trutta*).

De un total de 85 especies de invertebrados presentes, cabe citar el cangrejo de río (*Austropotamobius italicus*) por su interés dentro del ecosistema fluvial, y un lepidóptero, la doncella de ondas rojas (*Euphydryas aurinia*) desde el punto de vista de la necesidad de su protección. También se citan en la RNF sapillos, entre ellos el sapillo partero bético (*Alytes dickhilleni*), incluida en el Catálogo Nacional de especies amenazadas con la categoría de vulnerable. Entre los mamíferos, se encuentra presente la nutria (*Lutra lutra*), el topillo de Cabrera (*Microtus cabreræ*) y la cabra montés (*Capra pirenaica*), presente esta última en el Estrecho del Hocino.

La vegetación de ribera está muy limitada por el uso agrícola de la cuenca, limitándose a una estrecha orla en la que se puede encontrar, fresno (*Fraxinus angustifolius*) y sauce (*Salix sp*), y chopos (*Populus nigra*) y (*Populus x canadensis*) de plantación, acompañados por especies del estrato arbustivo, variable en distintos tramos, entre las que se pueden citar en el Estrecho del Hocino: enebro, labiérnago, majuelo, torvisco y retama. Mientras que en otras zonas, especialmente el tramo bajo, la vegetación arbustiva se compone principalmente de zarzas (*Rubus ulmifolius*, *Rosa sp*).

2.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

La principal población de la cuenca de esta RNF es Salobre. En 2016, este municipio tenía una población empadronada de 523 habitantes, según datos del INE, repartidos entre la aldea



de Reolid (167 hab.) y la villa de Salobre (356 hab.). En la parte alta de la cuenca se encuentra un pequeño núcleo de población, Zapateros, dependiente de Vianos, con un solo habitante censado.

Aparte de estos núcleos de población, cabe destacar la actividad generada por dos balnearios existentes en la cuenca, con declaración mineromedicinal de sus aguas: el balneario La Esperanza, con agua bicarbonatada, sulfatada y cálcica de mineralización media-baja; y el balneario de Benito, con agua bicarbonatada-sulfatada, cálcico magnésica de sedimentación débil. En realidad son hoteles-balneario con tres estrellas y cuatro estrellas, y un total de 350 plazas. El sector balneario es muy importante para la zona rural en la que se localiza, generando muchos puestos de trabajo directos e indirectos, considerando entre ellos a proveedores y servicios y actividades complementarias desarrolladas en el entorno.

Gran parte de la cuenca está dedicada a la agricultura, tanto de regadío como de secano, ocupando los terrenos más aptos para ello, particularmente la cuenca media y baja del río Salobre.

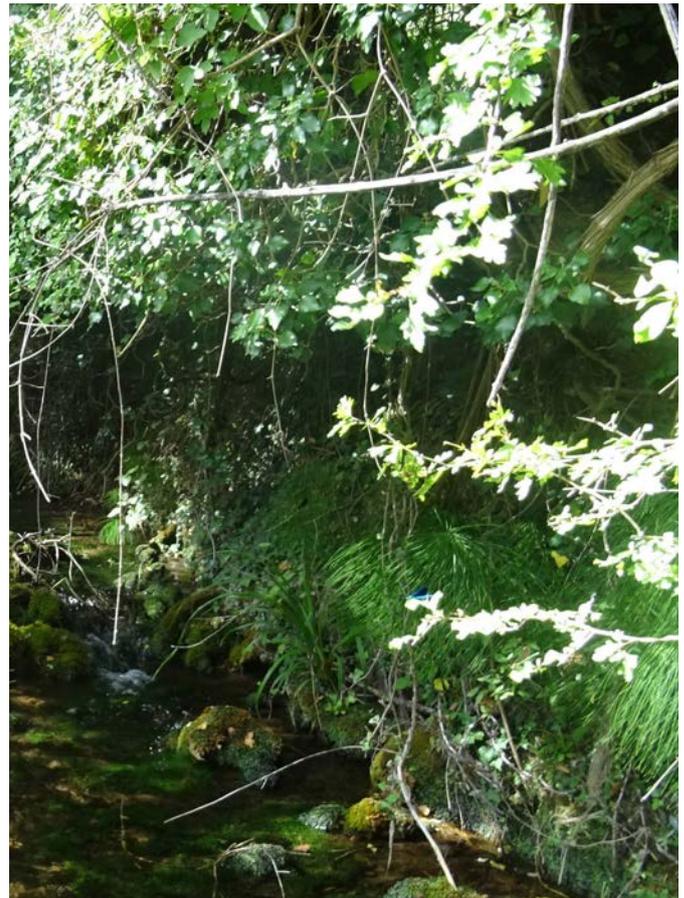


3. CAMBIO CLIMÁTICO Y LA RESERVA NATURAL FLUVIAL

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 Cabecera de los ríos Salobre y Arjonilla³ y para tres horizontes temporales (2010-2040, 2040-2070 y 2070-2100), con respec-



to 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 Cabecera de los ríos Salobre y Arjonilla 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.

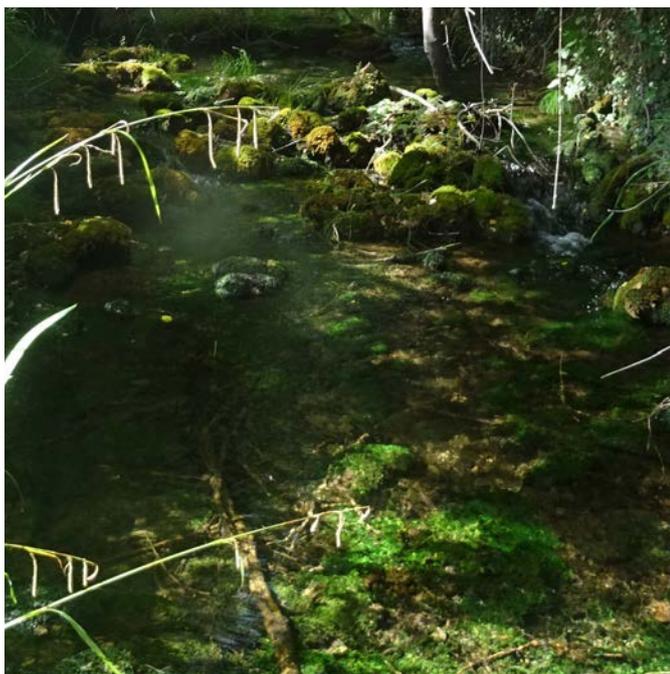


Periodo	Escenario RCP	PRECIPITACIÓN (% de cambio)	EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (% de cambio)	ESCORRENTÍA TOTAL (% de cambio)
2010-2040	RCP 4.5	2,41	3,07	7,59
	RCP 8.5	4	3,11	11,55
2040-2070	RCP 4.5	-3,65	7,1	-4,21
	RCP 8.5	-3,87	9,79	-8,41
2070-2100	RCP 4.5	2,41	3,07	7,59
	RCP 8.5	4	3,11	11,55

Tabla 1: Porcentaje de cambio para las variables precipitación, evapotranspiración potencial y escorrentía con respecto al periodo de control y aplicado a la RNF Cabecera de los ríos Salobre y Arjonilla. 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 Cabecera de los ríos Salobre y Arjonilla, indican una disminución de la precipitación anual, que a final de siglo se situaría en una reducción de entre 2,23 y 17,26% según el escenario. Esta tendencia sería algo 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 Cabecera de los ríos Salobre y Arjonilla indican una tendencia a la baja de la **escorrentía anual** en ambos escenarios con respecto al periodo de control (entre 3,8 y 36,33%). 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 8,7 y el 17,98% con respecto al periodo de control. La Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, presenta un porcentaje de cambio algo inferior, que difiere entre un 1-3% 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.

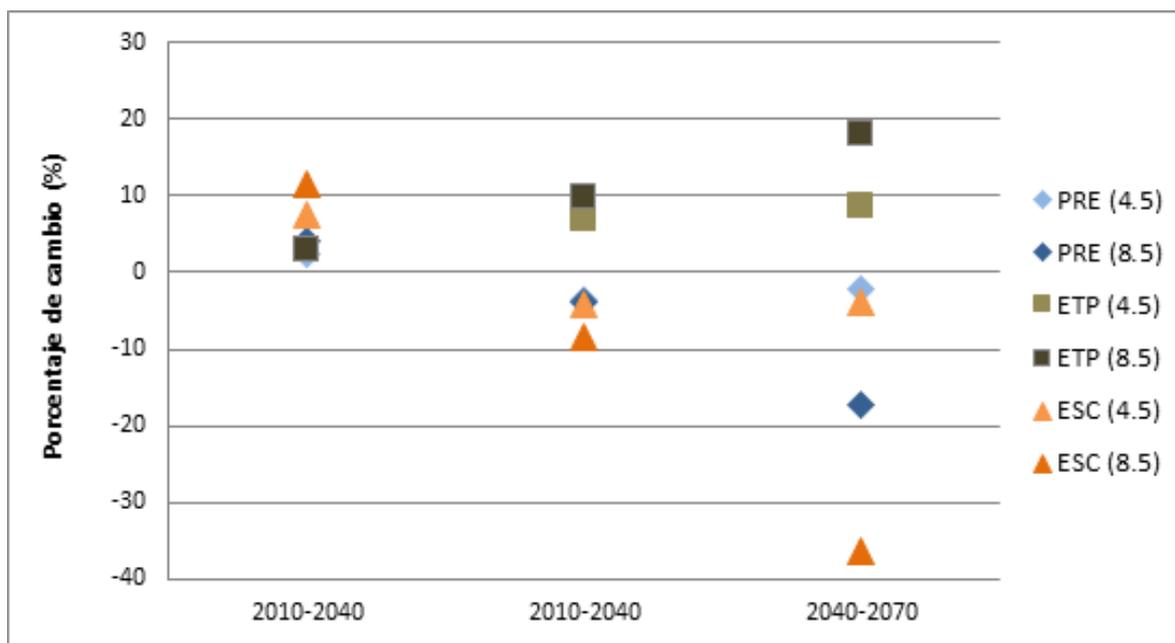


Figura 1: Representación gráfica de porcentaje de cambio con respecto al periodo control y escenarios RCP aplicados a la RNF Ríos Cabecera de los ríos Salobre y Arjonilla para las variables de precipitación (PRE), evapotranspiración potencial (ETP) y escorrentía (ESC) con respecto al periodo de control. Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación informática CAMREC versión 1.0 (julio de 2017) desarrollada por el CEDEX.

4. ZONIFICACIÓN

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

En el caso de esta reserva se han distinguido 3 zonas. La superficie de la cuenca correspondiente a la parte alta, se ha dividido en 2 zonas, correspondientes a los dos valles que se perfilan en cabecera, el del Arroyo de las Crucetas y a continuación el propio río Salobre, y el valle del río Arjonilla, afluente por la derecha del río Salobre. La tercera zona corresponde a la parte baja de la reserva, a partir de la confluencia del río Salobre con el río Arjonilla.

- **Zona 1**

Cuenca alta y media del río Salobre, hasta la confluencia con el río Arjonilla. Corresponde a un tramo de río de 14,6 Km longitud, con trazado sinuoso con tramos rectilíneos y pendiente media del 2 %. La cuenca alta corresponde al río de las Crucetas, situado aguas arriba del río Salobre. La RNF se inicia aguas abajo del núcleo de Zapateros, que discurre por un valle encajado, hasta la zona de la aldea de las Las Parideras (entidad local menor, dependiente de Vianos). A partir de este punto, donde el río de las Crucetas recibe al arroyo del Escalón, pasa a tomar el nombre de río Salobre. A partir de este punto, el valle se amplía y discurre por una llanura de inundación estrecha y discontinua, cuyas márgenes son ocupadas por cultivos tanto de secano como de regadío. Al entrar en la población de Salobre, se canaliza y en el último tramo, antes de la confluencia con el río Arjonilla, el río Salobre se interna en el Estrecho del Hocimo, donde se vuelve a encajar, esta vez en terrenos cuarcíticos, que dejan escarpes pronunciados, roquedos y crestas que conforman un paisaje singular, poco antes de la confluencia con el Río Arjonilla.

- **Zona 2.**

Cuenca del río Arjonilla. El río Arjonilla (o Angorrilla) sigue un trazado paralelo al del río Salobre a unos 2 Km de distancia del mismo, separados por una cuerda de cerros montañosos de las estribaciones de la Sierra de Alcaraz. Comprende un tramo de más de 15 Km, con trazado sinuoso y rectilíneo en algunos sectores, y con una pendiente del 2,5 % algo más pronunciada que la del Salobre. Al igual que este último, produce una profunda erosión sobre los materiales mesozoicos, conformando valles estrechos en forma de U. Sin embargo, la



Figura 1: Mapa de zonificación en base a la gestión de la RNF

vegetación de las márgenes está menos afectada por la agricultura en la parte media de la cuenca, si bien en la parte baja los cultivos llegan también hasta las orillas. En el último tramo, en el que se ubican dos balnearios, pasa por Reolid, antes de su afluencia al río Salobre.

- **Zona 3.**

Cuenca baja del río Salobre desde la confluencia del río Arjonilla, hasta la desembocadura en el río Guadalmena. Corresponde a un tramo de 6,8 Km, de trazado sinuoso, y pendientes menores (0,9 %) donde la llanura de inundación es amplia y está cultivada dejando una estrecha orla de vegetación ribereña, con tramos de choperas de producción.



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

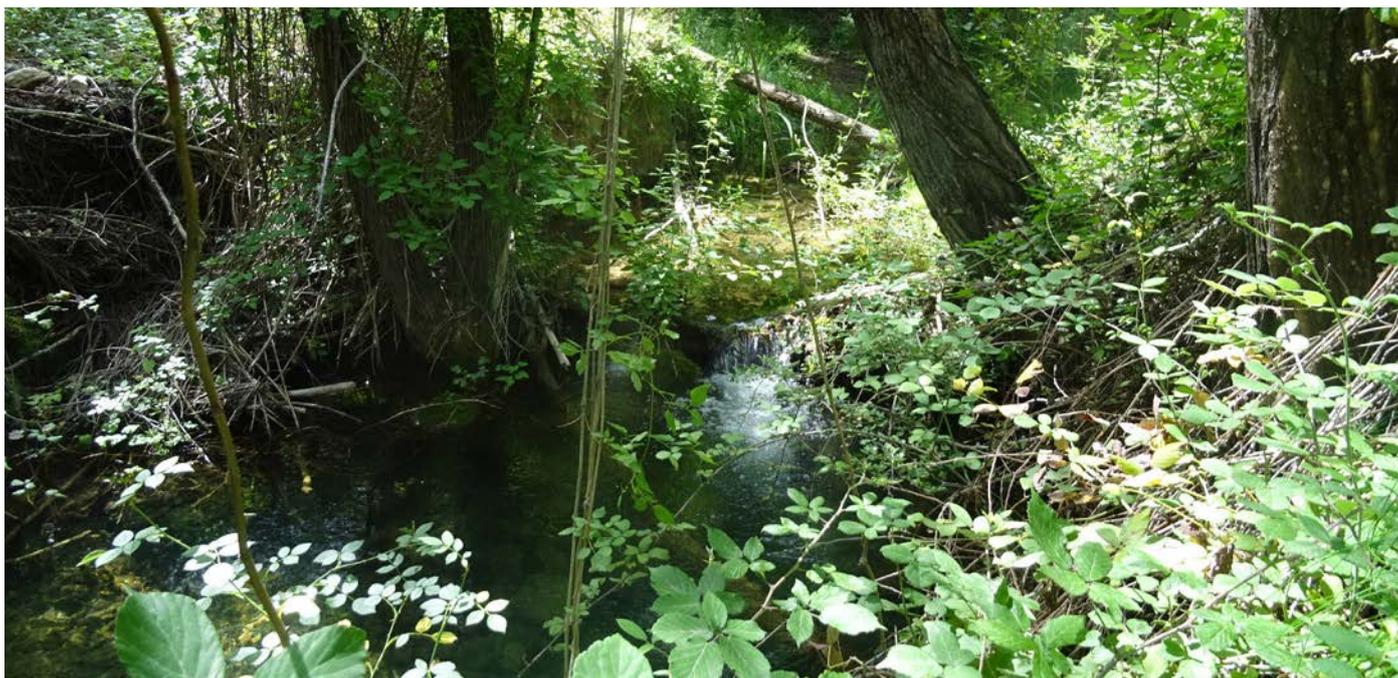
De entre las posibles medidas a plantear en las RNF que se recogen en la tabla anterior, a continuación se describen las medidas propuestas en el caso concreto de la Reserva Natural Fluvial de la cabecera de los ríos Salobre y Arjonilla (o Angorrilla), para cada una de las líneas de actuación consideradas. 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, consiguiendo un equilibrio entre la gestión de los usos del suelo con el buen estado de la RNF.



La ocupación de la ribera por los cultivos agrícolas, tanto de secano como de regadío, es relevante en toda la reserva.

ACTUACIONES

Las actuaciones que se proponen dentro de este eje son las siguientes:

1. Delimitación del Dominio Público Hidráulico (DPH) de la RNF, como paso previo para la ejecución de las medidas de control, vigilancia y seguimiento de las actuaciones de conservación y mejora que se establezcan. De forma prioritaria se prevé delimitar la zona de cabecera del río Salobre (denominada arroyo de las Crucetas), en un tramo de unos 12km de longitud: desde el punto de coordenadas 543225X; 4266732Y, hasta el de coordenadas 536309X; 4274116Y (ETRS89 UTM Zona 30)
2. Además, se propone el deslinde del DPH de las zonas más afectadas por los cultivos agrícolas y explotaciones forestales, que afectan a las siguientes áreas: un sector de unos 2 km del río Arjonilla aguas arriba de la población de Reolid, donde hay cultivos de regadío; una extensa zona del río Salobre, de unos 6 km, que se extiende aguas arriba y aguas debajo de la población de Salobre, y de su afluente el arroyo del Ojuelo, y todo la zona final de la reserva, 6,8 km, desde la confluencia de los ríos Salobre y Arjonilla. En total serían unos 15 Km.
3. Control y seguimiento de las ocupaciones y usos en el DPH (zona de servidumbre y zona de policía), en toda la

reserva. La revisión de los usos del suelo, especialmente la agricultura, se centraría en dejar espacio a la vegetación natural del bosque de ribera y evitar posibles problemas de erosión. Entre las medidas de ordenación se puede considerar:

- Revisión de la ocupación de parte del DPH por cultivos agrícolas y las explotaciones forestales (plantaciones de choperas).
- 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 asegurar 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, requiere el mantenimiento de unos caudales mínimos que aseguren su supervivencia. De acuerdo con el Plan Hidrológico del Guadalquivir (2015-2021), los caudales mínimos en la masa de agua de los ríos Salobre y Angorrilla prácticamente coincidente con la reserva son los siguientes:

CAUDALES MÍNIMOS ECOLÓGICOS MENSUALES												
Masa de agua	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
ES0511012034 Ríos salobre y Angorrilla	0,080	0,083	0,174	0,195	0,195	0,195	0,126	0,099	0,032	0,018	0,018	0,019

Tabla 5: Caudales ecológicos (m³/s) de la masa de agua de la RNF



Como se ha comentado en el diagnóstico, existe un embalse que retiene parte de las aportaciones. Por otro lado, las extracciones en el entorno de la RNF pueden llegar a comprometer la disponibilidad de agua, particularmente escasa en período de estiaje. Por todo ello, se considera recomendable obtener un buen nivel de información respecto a la situación actual de las captaciones y plantear un inventario actualizado de las mismas. En base a ese marco general se tramitarían los correspondientes expedientes para la adecuación de las captaciones existentes, así como las actuaciones necesarias por parte de los titulares de las mismas.

Además, habría que contar con los posibles efectos del cambio climático sobre las aportaciones de aguas al cauce principal. Es previsible que en los próximos años el cambio climático afecte intensamente a los recursos hídricos debido a la alteración del régimen habitual de las precipitaciones y al incremento de las temperaturas. Ello aconseja integrar la consideración del cambio climático, con el fin de planificar y poner en práctica las medidas de adaptación y mitigación que resulten pertinentes.

ACTUACIONES

La actuación propuesta dentro de este eje es la siguiente:

1. Inventario, revisión administrativa-legal y control de captaciones de los ríos Salobre y Arjonilla para que puedan asegurar el mantenimiento de caudales ecológicos adecuados a los objetivos de la reserva, teniendo en cuenta los efectos del cambio climático. Este criterio se aplicaría a la revisión de los aprovechamientos existentes y tendría en cuenta los usos y demandas existentes y su régimen concesional así como las buenas prácticas.
2. Control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos (Art. 49 quinquies RDPH)

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.

ACTUACIONES

Se propone la siguiente actuación:

1. Inventario, revisión administrativa-legal y control vertidos existentes en la cuenca: se propone realizar un inventario exhaustivo de vertidos puntuales existentes, así como de los nuevos expedientes, que deberían adaptarse a los requerimientos ambientales establecidos. En cuanto a los focos de contaminación difusa, se prestaría especial atención a aquellas zonas con mayor presión agrícola, donde se realizaría una revisión de los tratamientos de fertilización y fitosanitarios utilizados.

Estas directrices tendrían en cuenta las circunstancias derivadas del cambio climático y las especies o hábitats fluviales que puedan manifestar mayor vulnerabilidad

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.

Cabe destacar la existencia de algunos vados y presillas que pudieran suponer un problema para el paso de algunas especies piscícolas y que podrían estar modificando la hidrodinámica del río. Las zonas más afectadas por estos obstáculos son las Zonas 1 y 2.

ACTUACIONES

Las actuaciones que se propone llevar a cabo para la recuperación de la continuidad longitudinal de la RNF serían:





1. Retirada de obstáculos transversales obsoletos. Todas aquellas medidas orientadas a la retirada de obstáculos dentro de la Reserva Natural Fluvial de los ríos Salobre y Arjonilla irían acompañadas del pertinente estudio de la situación administrativo-legal del obstáculo, así como de la viabilidad de las obras. Además, tras las obras de retirada se aseguraría la renaturalización de la morfología del lecho en caso de resultar necesario. Los obstáculos que constituyen una barrera para la movilidad de la ictiofauna y que, por tanto, se propone retirar en la RNF son:

- Azudes:

- Zona 1: Retirada del azud en ruina en el tramo alto del río Salobre, aguas abajo del puente situado al inicio de la Reserva Natural Fluvial.

2. Permeabilización de los obstáculos cuya retirada no fuera posible o abordable, mayoritariamente vados, presillas y azudes, todo ello de forma coordinada con los propietarios de las fincas en donde se encuentra cada uno de ellos. Todas aquellas medidas orientadas a la permeabilización de obstáculos dentro de la Reserva Natural Fluvial de los ríos Salobre y Arjonilla deberían ir acompañadas del pertinente estudio de la situación administrativo-legal del obstáculo, así como de la viabilidad de las obras y de la funcionalidad del obstáculo. Además, tras las obras de permeabilización se aseguraría la renaturalización de la morfología del lecho. Los obstáculos que se propone permeabilizar en la RNF son:

1. Vados:

a. Zona 1: Permeabilización de los vados que requieren mantenimiento. Existen dos vados aguas arriba de la población de Salobre, en el arroyo del Ojuelo. Son pequeños pasos con tubos en mal estado, que limitan la anchura del cauce, impidiendo la circulación normal tanto de caudales sólidos como líquidos.

Otro vado que necesita permeabilización se sitúa en la entrada del Estrecho del Hocino.

b. Zona 2: Tanto el vado que se encuentra en la parte alta de esta Zona 2, como el

que da acceso al Balneario de la Esperanza, necesitan actuación para permitir el franqueo de peces.

2. Presillas:

a. Zona 1: Como se ha mencionado anteriormente, el río Salobre atraviesa la población homónima, en un tramo de unos 700 m, donde el río es dirigido a través de numerosas presillas sucesivas, con saltos, con alturas entre 20 y 100 cm, dentro de un paseo fluvial que se interna en la población. Resulta necesario por tanto permeabilizar estas presillas para permitir el paso de la ictiofauna, mediante sistemas que permitan el paso de peces.

5.3.5 Mejora de las condiciones morfológicas

OBJETIVO

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

- Mejora de la estructura del lecho en aquellas localizaciones que sea conveniente. Esto sería especialmente importante en los puntos donde los vallados y vados existentes que, aunque sean franqueables para la fauna piscícola, pueden ocasionar acumulación de sedimentos.
- Potenciar la naturalidad de la vegetación de ribera eliminando las especies exóticas invasoras. Se han observado rodales de caña o *Arundo donax*, que disminuyen el grado de naturalidad del bosque de ribera.

ACTUACIONES

Las actuaciones propuestas dentro de este eje son las siguientes:

1. Recuperación de la estructura del lecho, en relación con los vados y puentes franqueables por los peces, pero que pueden retener y alterar el flujo de sedimentos.
2. Con respecto a la existencia de especies exóticas, se procederá a la eliminación de los rodales de caña (*Arundo donax*) que se sitúan en la zona 3, desde la confluencia del río Salobre con el Arjonilla hasta el final de la reserva.





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

ACTUACIONES

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

1. Seguimiento del estado ecológico de la masa de agua de la RNF. Se propone la realización de campañas periódicas de campo, para la recogida, análisis y posterior evaluación de datos físico-químicos y biológicos para la evaluación del estado ecológico de la reserva. Asimismo, se propone aplicar el protocolo hidromorfológico, en los tramos hidromorfológicos respectivos.
2. Implantación de un sistema de medición de caudales en la reserva, para seguimiento de la hidrodinámica y régimen de caudales, mediante un sistema de medición por radar. Esta medida sería también de utilidad para realizar el análisis de la incidencia de las medidas adoptadas en el eje de actuación de "Ordenación de captaciones y conservación del régimen fluvial"
3. Seguimiento de hábitats/especies concretos: se centraría

en las especies cuya conservación es relevante en el contexto de la RNF (ver en diagnóstico).

4. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas. Incluye el control de especies piscícolas tras la permeabilización de obstáculos.

Todos los instrumentos de seguimiento mencionados se coordinarían con los programas de seguimiento ya existentes en la ZEC Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, en el ZEC Sierra del Relumbrar y estribaciones de Alcaraz y en la Microrreserva Estrecho del Hocino, de modo que se eviten duplicidades y solapamientos, favoreciendo la máxima efectividad del conjunto de iniciativas de este tipo.

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 Salobre y Arjonilla para el uso público, potenciando el papel social de la reserva. Con este fin se propone instalar cartelería de identificación de la RNF a la salida del Estrecho del Hocino, con el objetivo de divulgar el reconocimiento y estatus de protección obtenido por estos tramos fluviales.

ACTUACIONES

Las acciones propuestas dentro de este eje son las siguientes:

1. Dotaciones básicas de uso público: instalación de cartel interpretativo con el distintivo para identificación como RNF.

5.3.8 Divulgación y educación ambiental

OBJETIVO

En la RNF del río Salobre y Arjonilla se considera fundamental el papel que la educación ambiental puede tener en la mejora y el mantenimiento de su buen estado. Dando a conocer la RNF y sus beneficios entre los habitantes y sectores presentes en la zona se establecería una relación de pertenencia que repercutiría en un mayor cuidado y respeto hacia los ecosistemas fluviales. Esto es especialmente importante para que los propietarios de los cultivos existentes en las riberas de la RNF, hagan un manejo sostenible de las prácticas agrícolas.



ACTUACIONES

Las acciones propuestas dentro de este eje son las siguientes:

1. Desarrollo de un programa de educación ambiental que divulgue y ponga en valor la RNF. Se propone establecer una estrategia común mediante actividades, talleres, charlas y jornadas de voluntariado que den a conocer la RNF, así como los efectos que el cambio climático puede llegar a provocar sobre la misma. Dentro de las actividades didácticas de este apartado se podría proceder a la elaboración y difusión de códigos de buenas prácticas (especialmente en agricultura).

5.3.9 Participación pública

OBJETIVO

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

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



posible en la aplicación de las medidas finalmente adoptadas.

ACTUACIONES

Las acciones propuestas dentro de este eje son las siguientes:

1. Actividades de fomento de la participación pública en la gestión: especialmente al abordar la ordenación del aprovechamiento agrícola sería aconsejable realizar un proceso de participación pública para tener 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	Sin representación cartográfica
2. Deslinde DPH	Sin representación cartográfica
3. Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía	Sin representación cartográfica
Conservación y mejora del régimen de caudales	
1. Inventario, revisión administrativo-legal y ordenación de captaciones.	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. Retirada de obstáculos transversales obsoletos	Ver hoja 1 de 9
2. Permeabilización de obstáculos transversales	Ver hojas de 3 a 7 de 9
Mejora de las condiciones morfológicas	
1. Recuperación de la estructura del lecho	Ver hojas 2,3,8 y 9 de 9
2. Eliminación o control de especies vegetales invasoras	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	Sin representación cartográfica
3. Seguimiento de hábitats/especies concretos	Sin representación cartográfica
4. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas	Sin representación cartográfica
Adecuación del uso público	
1. Dotaciones básicas de uso público	Ver Hoja 7 de 10
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 Salobre y Arjonilla. Como se verá, dos aspectos han sido básicos en este sentido: perseguir la mejora del conocimiento y el seguimiento de los impactos del cambio climático en la Reserva, y buscar la minimización de sus riesgos y el aumento de la resiliencia del sistema fluvial frente al cambio climático.

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

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

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





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

6.2 MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

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

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

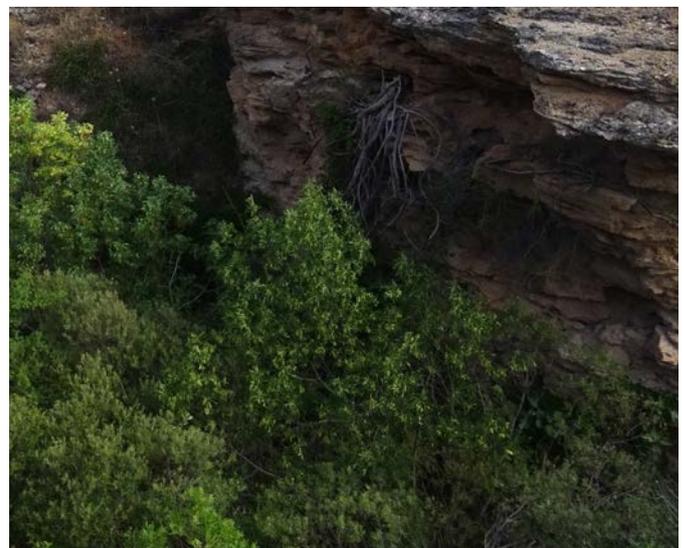
6.2.1 Medidas generales de conservación

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

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

6.2.2 Conservación y mejora del régimen de caudales

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





se propone, a la hora de implementar las medidas propuestas en relación con la conservación y mejora del régimen de caudales de la reserva:

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

6.2.3 Prevención/reducción de la contaminación

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

- 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.

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.

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:

- Evaluación de los efectos del cambio climático sobre especies vegetales invasoras y propuesta de medidas para su eliminación y/o evitar su potencial expansión en el ámbito de la RNF como consecuencia de la variación de las condiciones ecológicas inducida por el cambio climático.

6.2.6 Mejora del conocimiento y seguimiento del estado

Las Reservas Naturales Fluviales son espacios que por sus características, ubicación y porque se encuentran poco influidos por otros impactos de origen antrópico, constituyen escenario idóneo para estudiar los efectos del cambio climático. Conocer los efectos que el cambio climático podría estar teniendo



sobre los ecosistemas fluviales es una información muy valiosa a la hora de proponer la realización de actuaciones de conservación, control de usos o de gestión en general de la RNF. Se propone por tanto el aprovechamiento del potencial de la reserva para la mejora del conocimiento y el seguimiento de los efectos del cambio climático, mediante:

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

6.2.7 Adecuación del uso público

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

- Considerar los efectos potenciales del cambio climático a la hora controlar las actividades de uso público. 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 entendiéndolo, 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



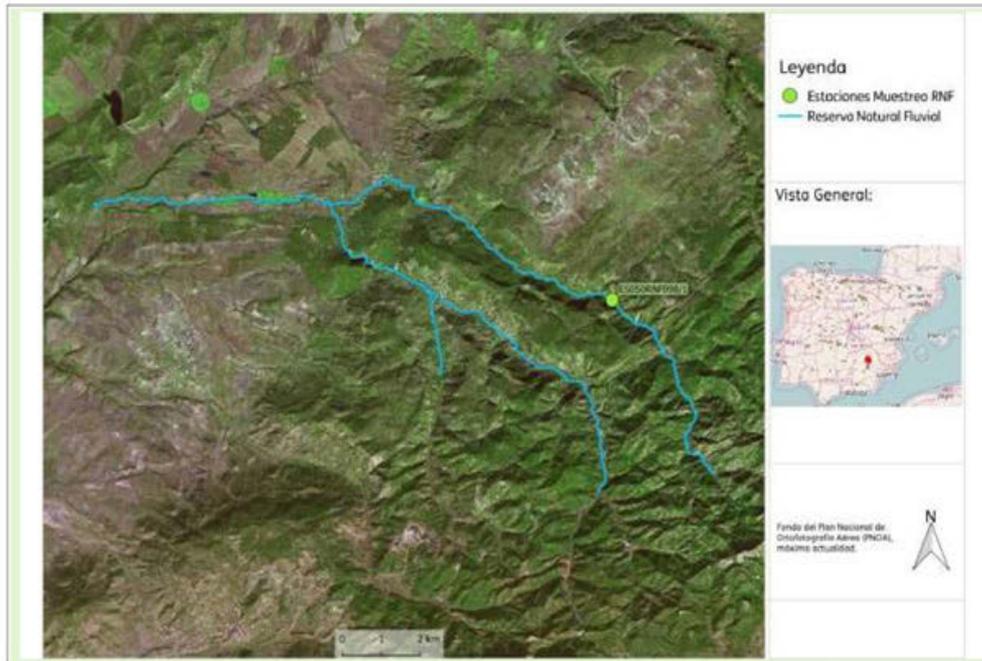
Código Reserva ES050RNF098	Nombre Reserva Cabecera de los ríos Salobre y Arjonilla (o Angorrilla)
Código Estación ES050RNF098_1	Demarcación Hidrográfica Guadalquivir

Tipología	R-T12
Fecha	25/05/2017
Técnicos	LJPB/JDC
Código Muestra	7C07090

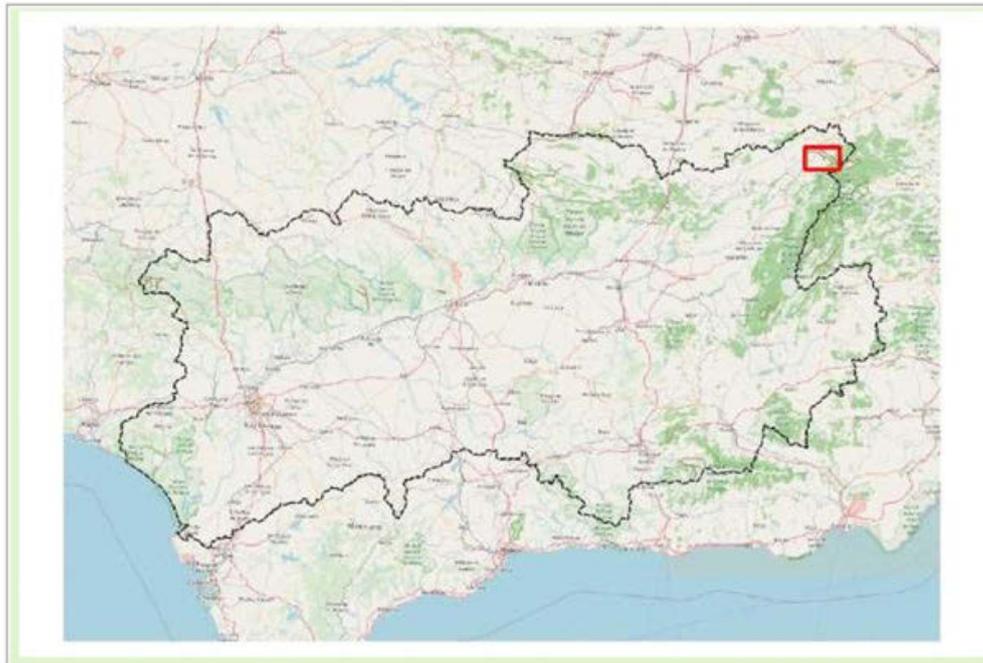
Coordenadas UT	
X inicio-tramo	543572
Y inicio-tramo	4271651
X fin-tramo	543635
Y fin-tramo	4271637
Sistema	ETRS89
HUSO	30

OBSERVACION

-

Indicador	Valor	Estado Indicador
IBMWP	263	Muy Bueno
IPS	17,6	Muy Bueno
IBMR	16,00	Muy bueno
IMMIIt	1,063	Muy Bueno
RCE METI	No Aplica	No Aplica
RCE MBf	No Aplica	No Aplica
Amonio (mg/L)	<0,1	Muy bueno
Nitratos (mg/L)	0,43	Muy bueno
Ortofosfatos (mg/L)	<0,2	Muy bueno
Conductividad 20°C (µS/cm)	535	Muestreo
% Saturación O2	95,6	Muy bueno
O2 Disuelto (mg/L)	6,32	Bueno
pH	8,3	Muy bueno
Temperatura (°C)	18,4	Muestreo
QBR	100	Muy bueno
IHF	71	
Caudal (L/s)	84	
Estado Ecológico		Muy bueno



Taxones de Diatomeas	
TAXON	Nº Valvas
<i>Achnanthydium alteragracillima</i>	22
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	93
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	11
<i>Adlafia bryophila</i>	3
<i>Caloneis latiuscula</i>	1
<i>Cyclotella distinguenda</i>	1
<i>Cymbella compacta</i>	1
<i>Cymbella excisiformis</i>	8
<i>Cymbopleura amphicephala</i>	1
<i>Delicata delicatula</i>	1
<i>Denticula tenuis</i>	1
<i>Diploneis oblongella</i>	1
<i>Diploneis oculata</i>	1
<i>Diploneis parva</i>	2
<i>Encyonema ventricosum</i>	4
<i>Encyonopsis minuta</i>	66
<i>Eunotia</i>	2
<i>Fallacia subhamulata</i>	1
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>austriaca</i>	4
<i>Fragilaria dilatata</i>	1
<i>Fragilaria tenera</i>	1
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	3
<i>Gomphonema minutum</i>	2
<i>Navicula capitatoradiata</i>	1
<i>Navicula cryptotenella</i>	3
<i>Navicula subalpina</i>	1
<i>Navicula tridentula</i>	2
<i>Nitzschia gessneri</i>	4
<i>Nitzschia lacuum</i>	2
<i>Sellaphora stroemii</i>	2

Taxones de MacroInvertebrados	
Taxón IBMWP	Abundancia
Acariformes	2,0
Aeshnidae	6,8
Astacidae	8,0
Athericidae	1,0
Baetidae	55,5
Caenidae	13,7
Calopterygidae	1,0
Ceratopogonidae	1,0
Chironomidae	373,4
Corixidae	1,0
Culicidae	1,0
Dixidae	1,0
Dryopidae	1,0
Dytiscidae	2,0
Elmidae	2,0
Ephemerellidae	7,8
Ephemeridae	15,8
Gammaridae	2,0
Gerridae	1,0
Gomphidae	30,3
Gyrinidae	1,0
Heptageniidae	2,0
Hydraenidae	1,0
Hydrobiidae	2,0
Hydropsychidae	3,0
Hydroptilidae	1,0
Leptophlebiidae	1,0
Leuctridae	19,5
Libellulidae	1,0
Limnephilidae	1,0
Limoniidae	3,0
Nemouridae	43,8
Notonectidae	1,0
Oligochaeta	13,7
Ostracoda	1,0
Perlidae	1,0
Perlodidae	1,0
Philopotamidae	1,0
Psychodidae	1,0
Psychomyiidae	1,0
Rhyacophilidae	3,0
Scirtidae (=Helophoridae)	366,6
Simuliidae	165,6
Sphaeriidae	1,0
Tabanidae	1,0
Tipulidae	1,0
Veliidae	1,0

Listado de Plecópteros y Odonatos

<i>Orden</i>	<i>Familia</i>	<i>Género</i>	<i>Taxon</i>
<i>Odonata</i>	<i>Gomphidae</i>	<i>Onychogomphus</i>	<i>Onychogomphus uncatus</i>

Taxones de Macrófitos

<i>Taxon</i>	<i>Ki</i>
<i>Rivularia</i>	2
<i>Zygnema</i>	2
<i>Klebsormidium</i>	2
<i>Chara imperfecta</i>	2
<i>Chaetophorales</i>	2

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
ZEC Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo	Plan de Gestión	<p>Inventario y caracterización de las galerías fluviales presentes en el espacio Natura 2000.</p> <p>Inventario y caracterización de las galerías fluviales presentes en el espacio Natura 2000.</p> <p>Monitoreo para la detección de especies invasoras y eliminación de aquellas que compitan con los hábitats y especies protegidas.</p> <p>Desmantelamiento de azudes, canales de derivación y otras infraestructuras hidráulicas abandonadas con objeto de restaurar los tramos a su situación original.</p> <p>Velar por el cumplimiento de la normativa legal aplicable.</p> <p>Establecer acuerdos con las Demarcaciones Hidrográficas para ejecutar el deslinde del Dominio Público Hidráulico y formalizar acuerdos para alcanzar un régimen de caudal ecológico en los tramos de las cuencas del Segura y del Mundo.(Extensible a la RNF)</p> <p>Monitoreo de las poblaciones de nutria y cangrejo autóctono de la ZEC/ZEPA.</p> <p>Reintroducción de cangrejo autóctono en aquellos tramos sin presencia del mismo que presenten condiciones aptas para su supervivencia.</p> <p>Elaboración de un programa de educación ambiental dirigido principalmente a la población joven vinculada a esta ZEC/ZEPA sobre la importancia de la conservación del cangrejo y de la problemática de la introducción de especies exóticas en ecosistemas frágiles.</p> <p>Detección y seguimiento de los puntos de vertidos de aguas residuales.</p> <p>Detección y seguimiento de especies exóticas invasoras en el espacio Natura 2000.</p> <p>Se considera prioritario la realización de un plan de seguimiento e inventariación de las especies encuadradas en los anejos II y IV de la Directiva 92/43/CEE presentes en este espacio y peor conocidas, como es el caso principalmente de los invertebrados.</p> <p>Mantenimiento y mejora de las labores de vigilancia en el espacio Natura 2000 y custodia del territorio mediante acuerdos de colaboración con la Administración y convenios de conservación.</p> <p>Actuaciones de comunicación, educación, participación y concienciación ciudadana</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>Se elaborarán contenidos de educación ambiental adecuados y dirigidos a distintos destinatarios, con especial atención a los agricultores, ganaderos y gestores de caza de la zona, así como a grupos escolares</p> <p>Se impartirán cursos de formación dirigidos a los agricultores y ganaderos involucrados en el desarrollo de usos tradicionales agrarios.</p> <p>Se diseñarán campañas dirigidas a la población de los municipios en los que se sitúa el espacio Natura 2000, para informar sobre el valor del área, los sistemas y usos agrarios tradicionales, los cambios ambientales que provoca la intensificación agrícola, los nuevos sistemas de producción agrícola más respetuosos con el medio ambiente, etc.</p> <p>Mejora de los corredores naturales de la ZEC mediante revegetación en zonas donde exista poca cobertura o discontinuidad vegetal.</p>
ZEC Sierra del Relumbrar y estribaciones de Alcaraz	Plan de Gestión	<p>Fomentar acuerdos para la custodia del espacio Natura 2000.</p> <p>Velar por el cumplimiento de la normativa legal aplicable</p> <p>Protección de poblaciones de <i>Coincya rupestris</i></p> <p>Reducción de la presión herbívora ejercida por ungulados silvestres mediante control cinegético de sus poblaciones.</p> <p>Seguimiento de las poblaciones de ungulados presentes en la zona a través de la gestión cinegética, inventariación, etc., y establecimiento de las medidas necesarias para mantener densidades que no pongan en peligro la pervivencia de los elementos claves de la presente ZEC.</p> <p>Mantenimiento y mejora de las labores de vigilancia en el espacio Natura 2000 y custodia del territorio mediante acuerdos de colaboración con la Administración y convenios de conservación.</p>
Microrreserva Estrecho del Hocino	Declaración	Actividades compatibles, autorizables y prohibidas

ANEXO III.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO





Foto 1: Presa de Zapateros, en cabecera del río Salobre (aunque no incluida en la RNF)



Foto 2: Embalse de Zapateros, situado en el Aº de las Crucetas, cabecera del río Salobre.

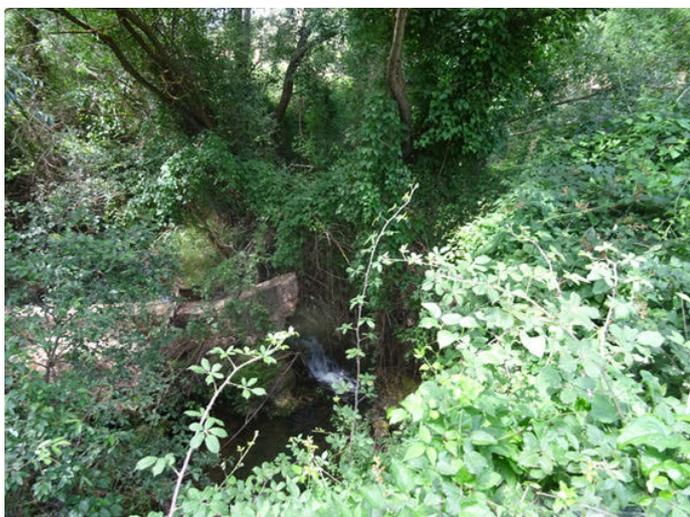


Foto 3: Azud en ruina en el tramo alto del río Salobre



Foto 4: Paso entubado, en el arroyo de las Crucetas, cabecera del río Salobre



Foto 5: Bosque en galería del río Salobre en su tramo alto; en primer plano los equisetos ocupando el estrato herbáceo.



Foto 6: Aprovechamientos forestales (choperas) del río Salobre.



Foto 7: Equisetos (*Equisetum sp*) bajo las choperas de repoblación, en el río Salobre.



Foto 8: Acequia de riego junto a puente de Parideras; la compuerta cerrada deriva el agua transportada desde aguas arriba, hacia el cauce del río Salobre.



Foto 9: La acequia soltando agua al cauce desde una altura considerable junto al puente de Parideras



Foto 10: Escarpes horadados por el río Salobre, junto al punto km 179 de la carretera CM-412.



Foto 11: Vallado con seto de arizónicas, en el área recreativa abandonada situada junto a escarpe del río Salobre, sólo se aprecian las copas del arbolado de ribera.



Foto 12: Instalaciones precintadas del área recreativa de la foto anterior.



Foto 12: Vado sobre cauce seco, al margen, acequia con agua



Foto 13: Riego de pastos por acequia.



Foto 14: Vista de la profundidad del cauce en el puente próximo al Molino de Tobares



Foto 15: Protección lateral de piedra 50 m aguas arriba del puente anterior.



Foto 15: Vista de las huertas situadas junto al río Salobre, aguas arriba de la población homónima.



Foto 16: Primera presilla en la población de Salobre (la situada aguas arriba)



Foto 18: Segunda presilla situada en la población de Salobre.



Foto 19: Sendero junto al cauce en la población de Salobre.



Foto 18: Tercera presilla doble bajo puente peatonal, en Salobre

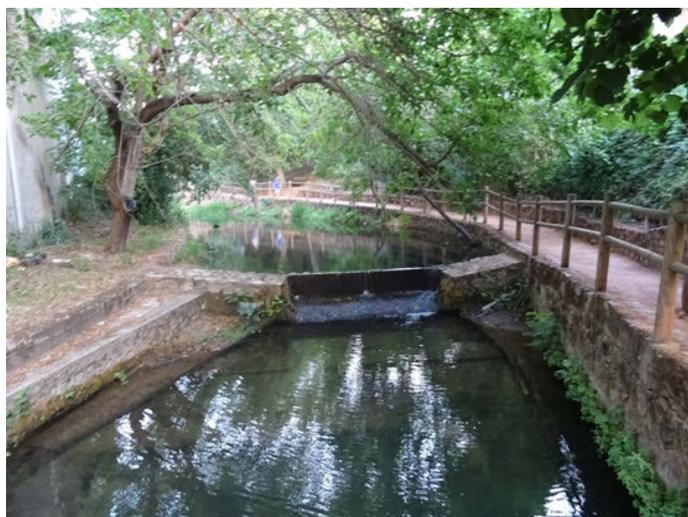


Foto 19: Cuarta presilla junto a sendero peatonal, en Salobre



Foto 20: Quinta presilla doble bajo puente, en Salobre



Foto 21: Sexta presilla doble en mal estado, en Salobre



Foto 21: Séptima presilla, en tramo canalizado, con zona remansada.



Foto 21: Vado-puente en Salobre.

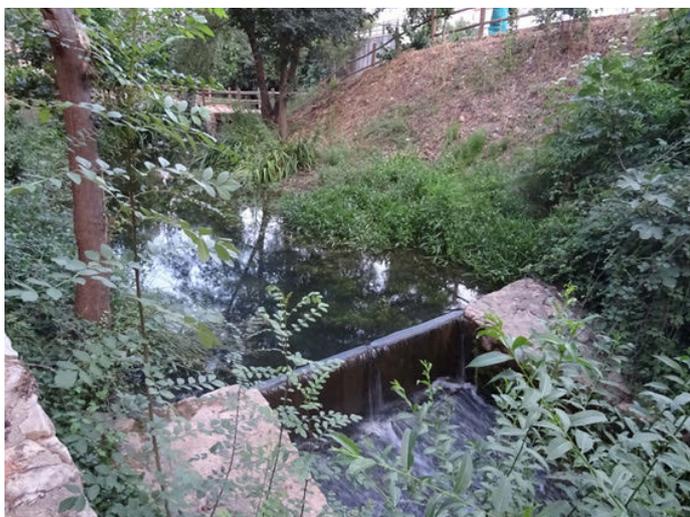


Foto 22: Represa con salto, en Salobre.

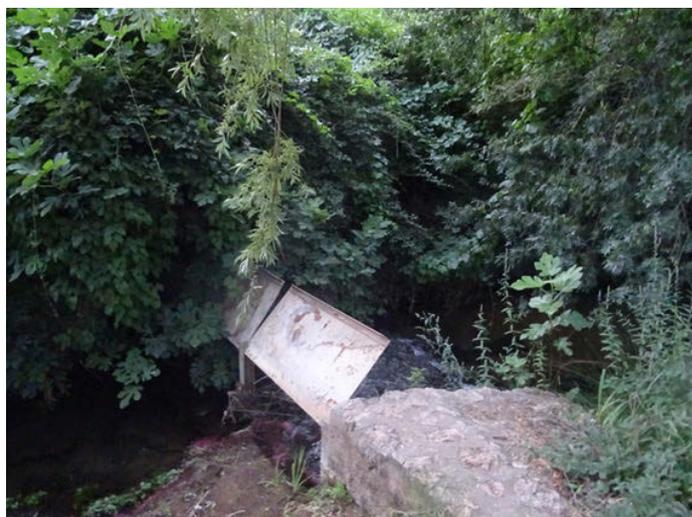


Foto 23: Compuerta abierta, a la salida de Salobre.



Foto 24: Vado situado a la entrada del Estrecho del Hocino, río Salobre.



Foto 25: Estrecho del Hocino, río Salobre.



Foto 26: Vista del cauce en el Estrecho del Hocino, río Salobre



Foto 26: Vado en La Chaparrosa, cabecera del río Ojuelo, afluente del río Salobre



Foto 27: Vado en La Chaparrosa, cabecera del río Ojuelo, afluente del río Salobre



Foto 28: Puente sobre el río Ojuelo, en acceso a Salobre.



Foto 29: Aspecto del río Angorrilla en cabecera, con una extracción, posiblemente no legal

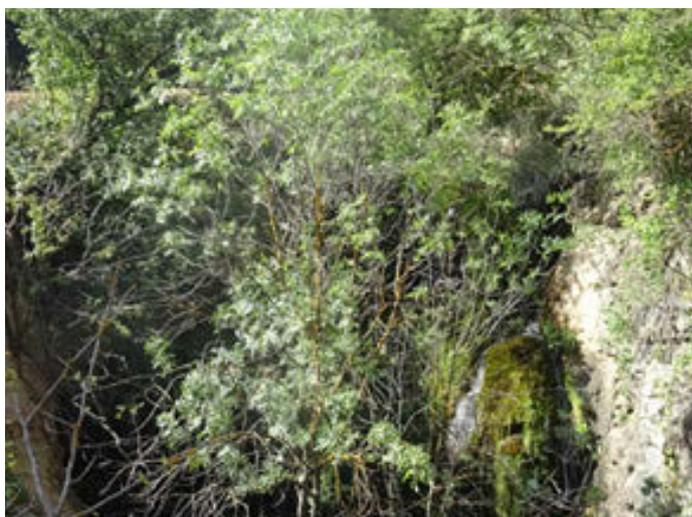


Foto 30: Salto de agua con estructuras travertínicas en el río Angorrilla, cerca del Cortijo de la Blanca



Foto 31: Ribera del río Angorrilla, al pie del pico de El Mollejón



Foto 32: Río Angorrilla, en el puente de acceso al cortijo de El Mollejón



Foto 33: Sistema de compuertas de las acequias de riego del Molino de Angorrilla



Foto 34: Vado situado a la entrada del Balneario de la Esperanza, río Angorrilla

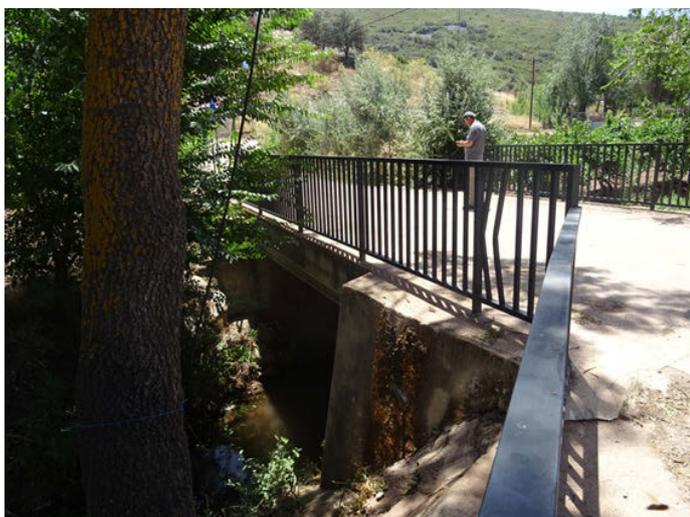


Foto 35: Puente en Reolid, río Angorrilla



Foto 35: Puente de la entrada al Balneario de Benito, río Angorrilla

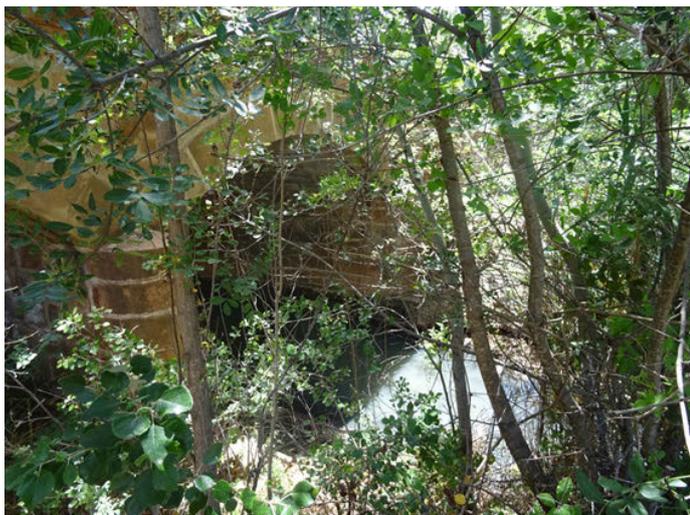


Foto 36: Puente de la CN-322 a la salida de Reolid, en tramo bajo del río Salobre



Foto 37: Puente de la de la antigua vía de tren a la salida de Reolid



Foto 38: Puente junto a La Chopera, tramo bajo del río Salobre (con extracciones)



Foto 39: Aspecto de la margen izquierda del río Salobre en el tramo bajo

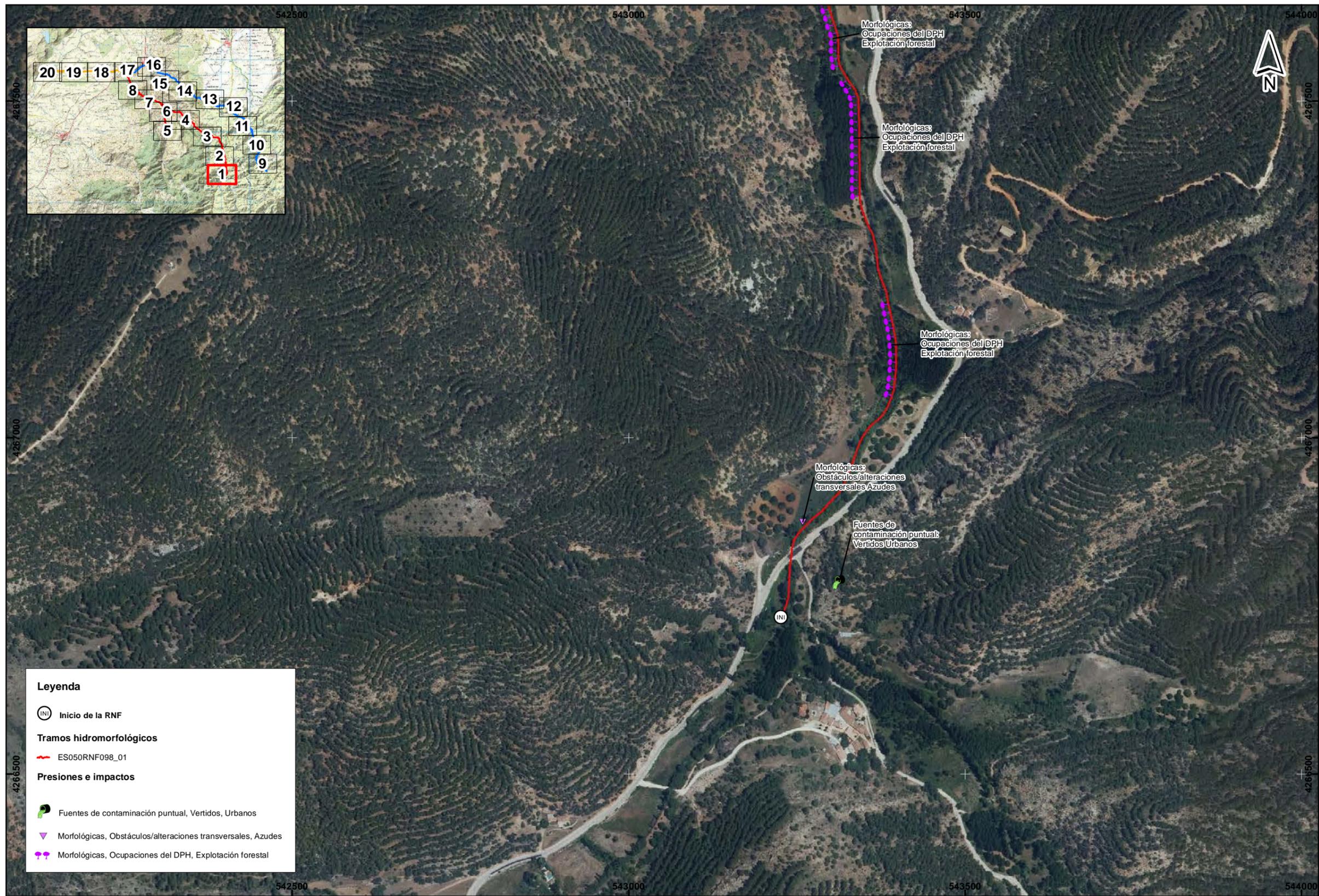


Foto 39: Aspecto de la margen derecha (desde la izquierda) del río Salobre en el tramo bajo

ANEXO IV.

CARTOGRAFÍA

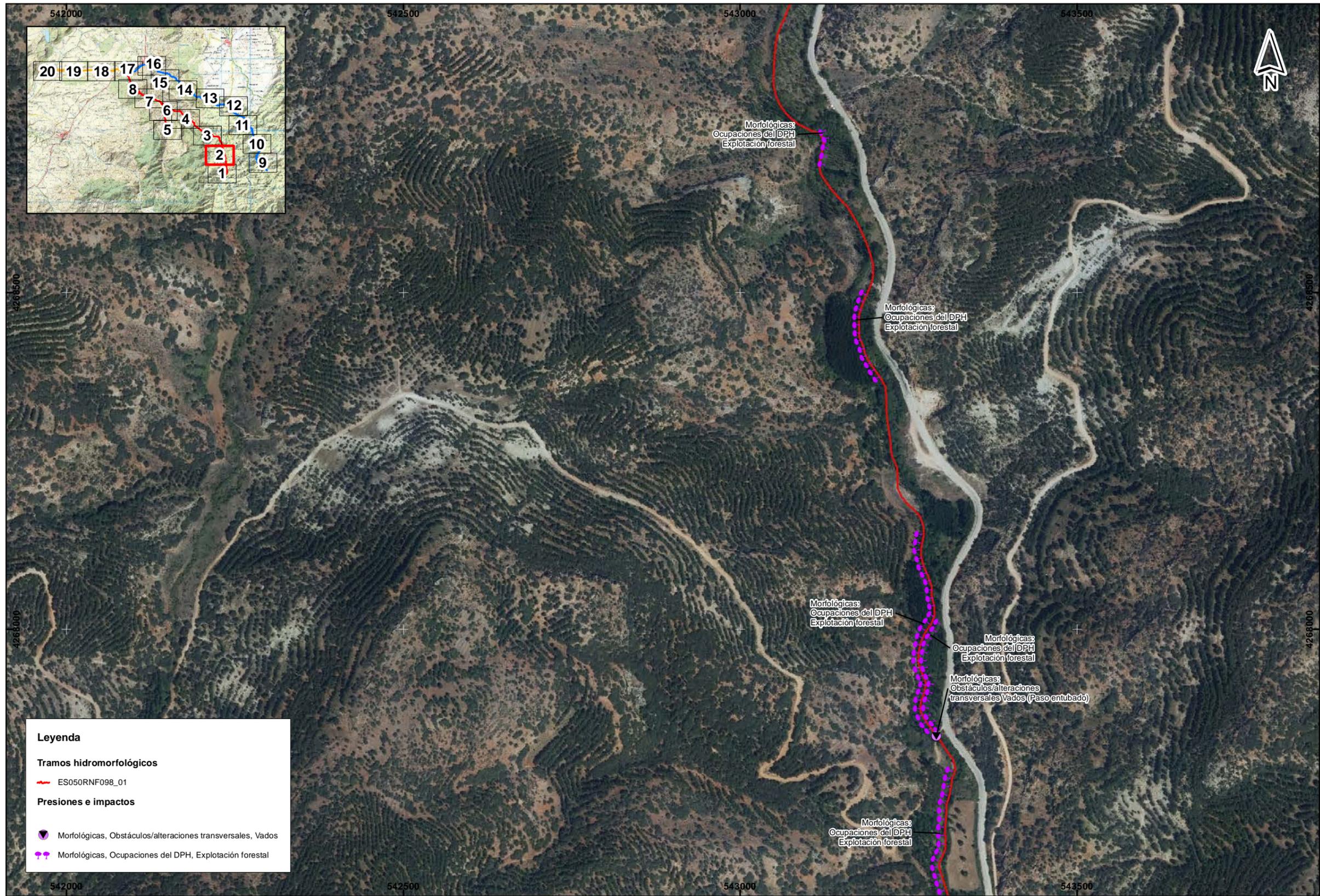




Leyenda

- Inicio de la RNF
- Tramos hidromorfológicos**
- ES050RNF098_01
- Presiones e impactos**
- Fuentes de contaminación puntual, Vertidos, Urbanos
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Azudes
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Explotación forestal

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



Leyenda

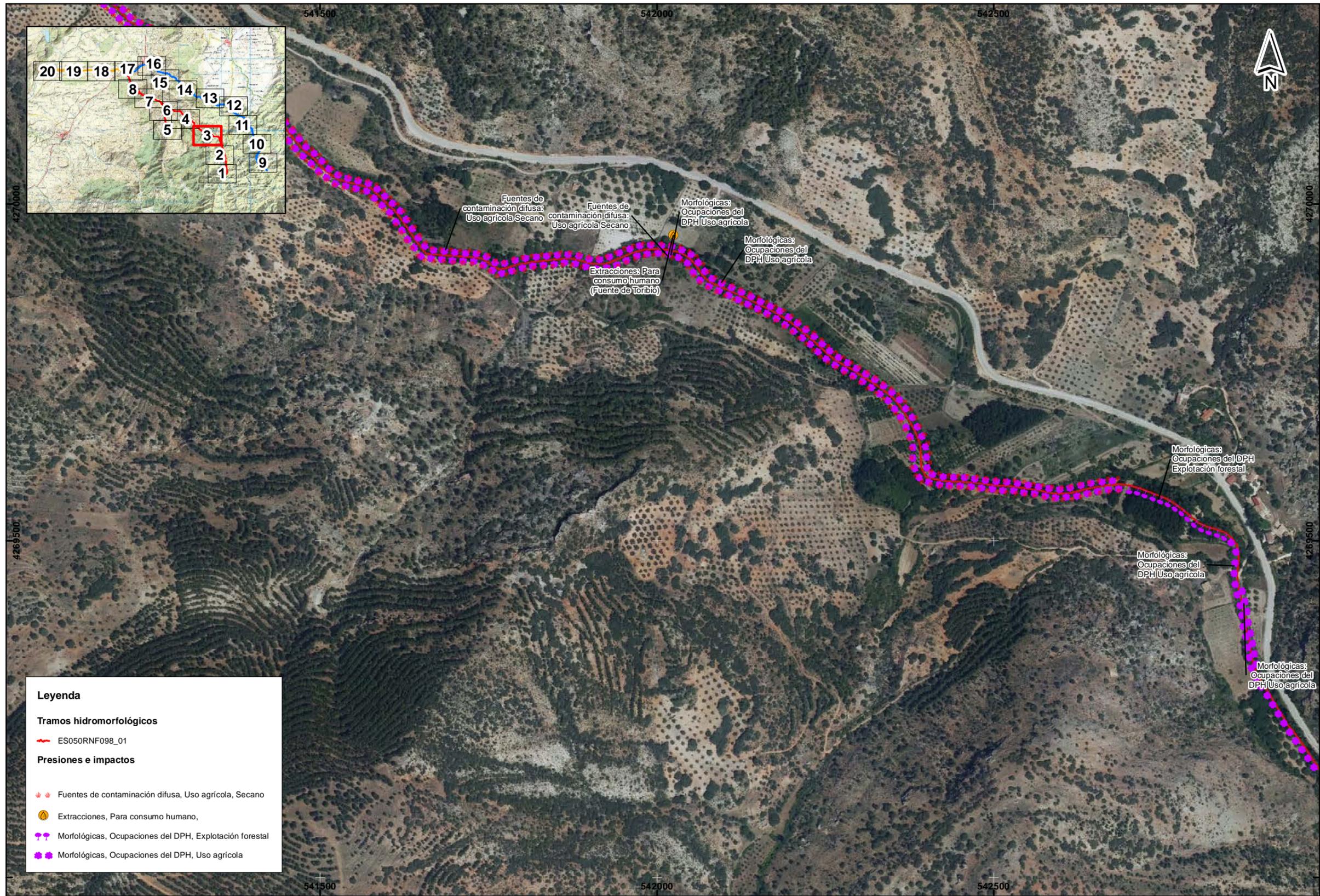
Tramos hidromorfológicos

ES050RNF098_01

Presiones e impactos

- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Vados
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Explotación forestal

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



Leyenda

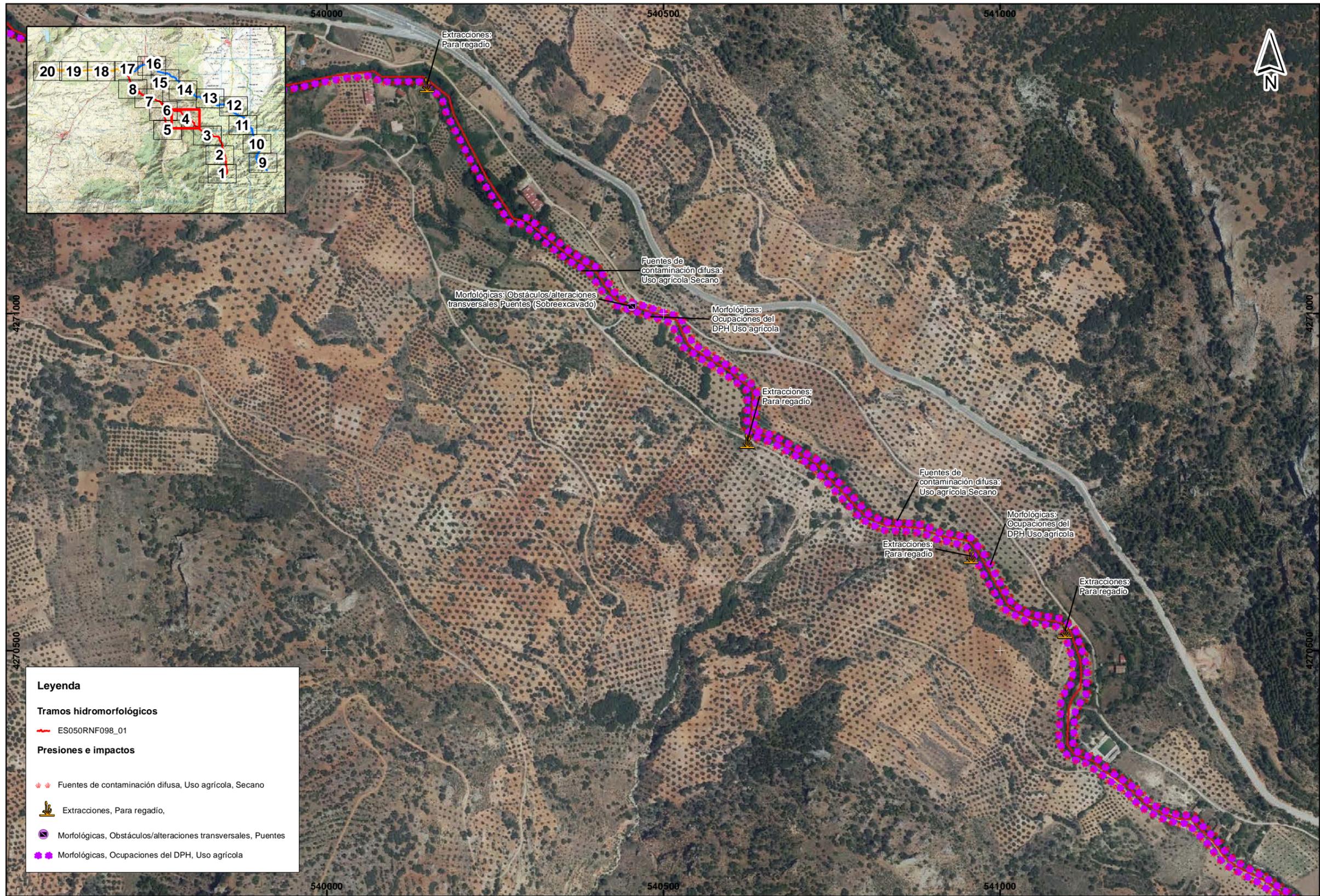
Tramos hidromorfológicos

ES050RNF098_01

Presiones e impactos

- Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Secano
- Extracciones, Para consumo humano,
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Explotación forestal
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso agrícola

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



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

ES050RNF098_01

Presiones e impactos

- Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Secano
- Extracciones, Para regadío,
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Puentes
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso agrícola



**RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍOS SALOBRE Y ARJONILLA
ES050RNF098**

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

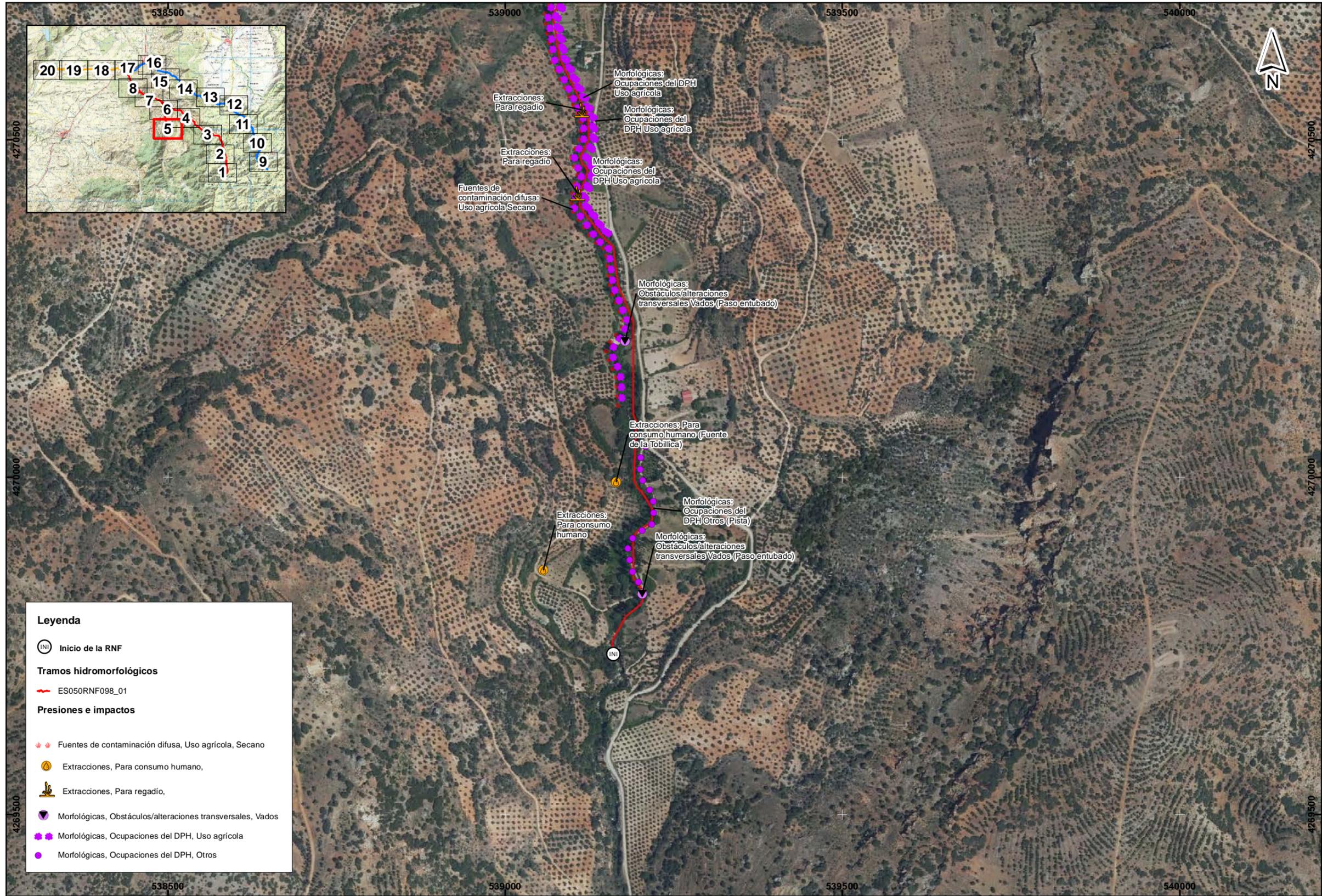
FECHA
NOVIEMBRE 2018

ESCALA
1:5.000

Nº PLANO
1

HOJA
4 de 20

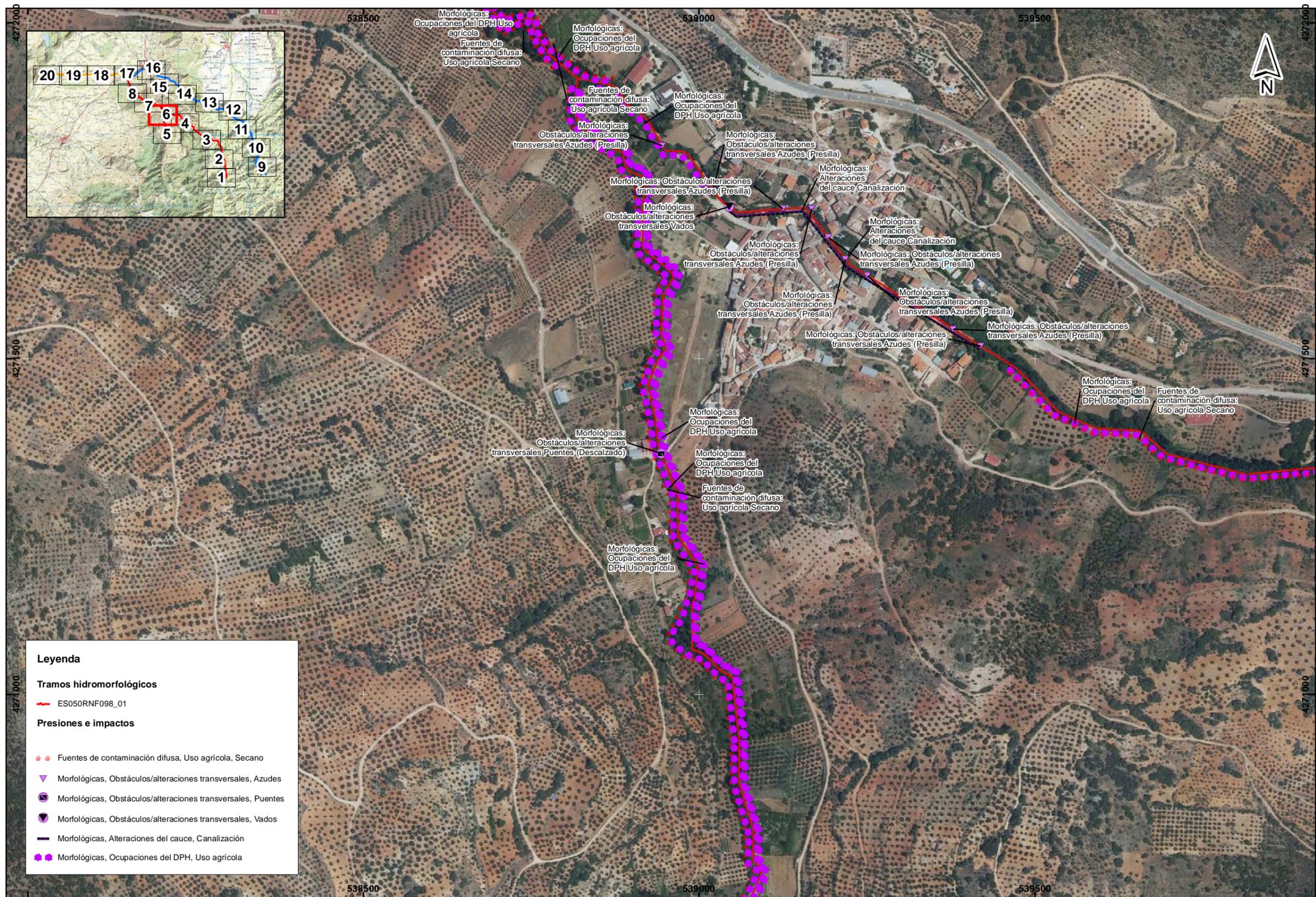
*Se representan las presiones e impactos considerados más significativos tras el análisis de la información oficial de la CH y del trabajo de campo realizado, y dando especial relevancia a los presentes en la zona de policía.



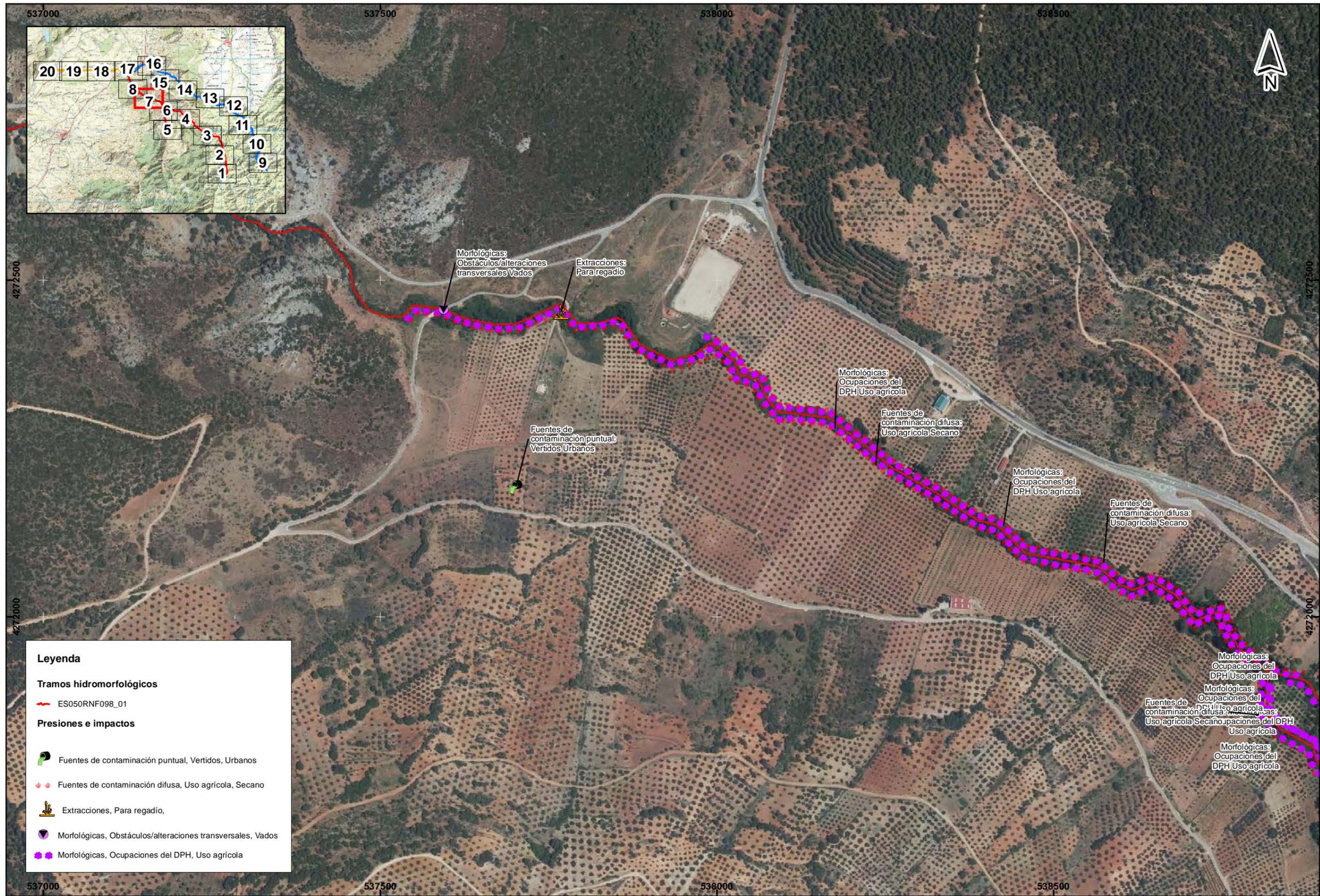
Leyenda

-  Inicio de la RNF
- Tramos hidromorfológicos**
-  ES050RNF098_01
- Presiones e impactos**
-  Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Secano
-  Extracciones, Para consumo humano,
-  Extracciones, Para regadío,
-  Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Vados
-  Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso agrícola
-  Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Otros

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



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



Leyenda

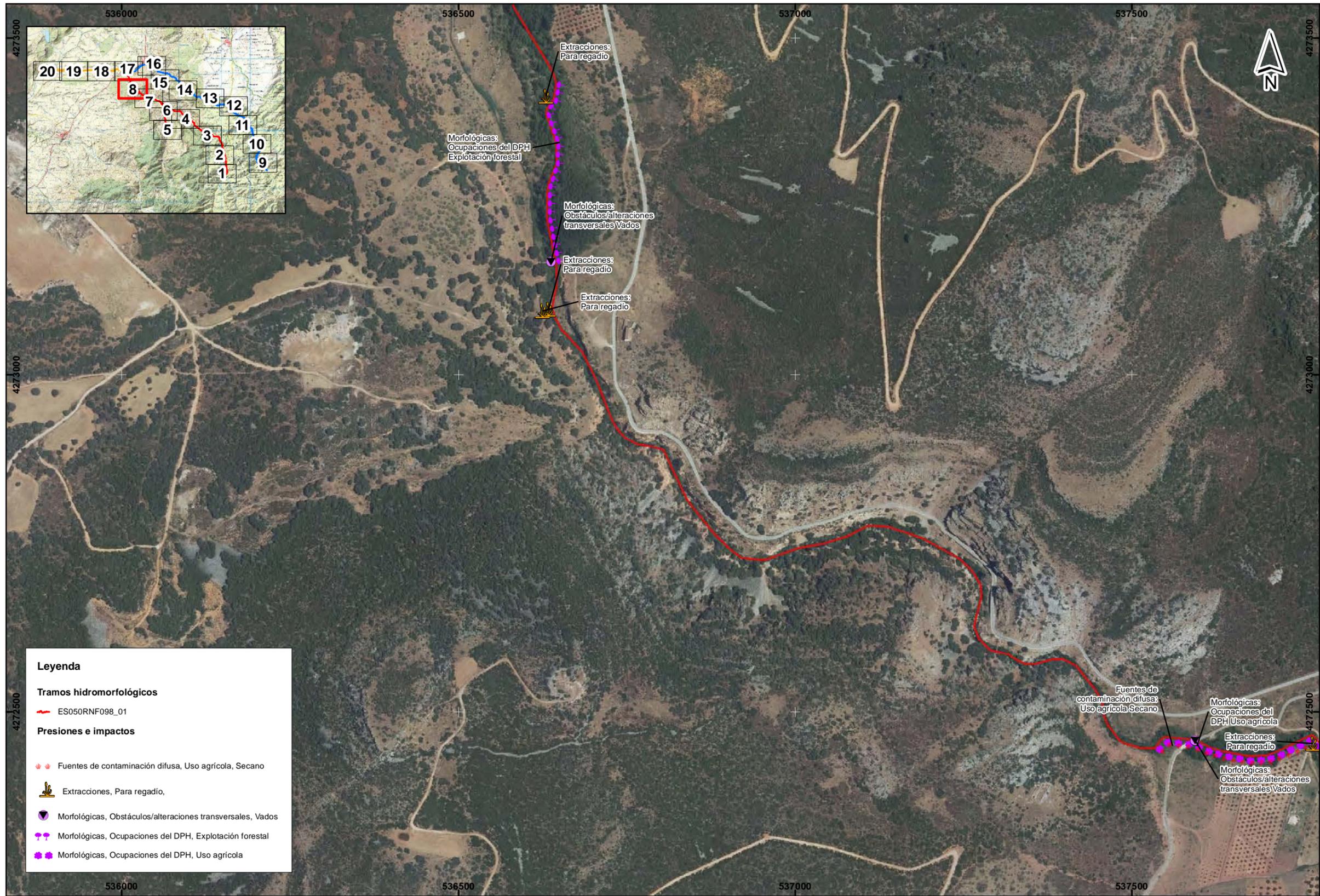
Tramos hidromorfológicos

ES050RNF098_01

Presiones e impactos

- Fuentes de contaminación puntual, Vertidos, Urbanos
- Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Secano
- Extracciones, Para regadío,
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Vados
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso agrícola

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



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

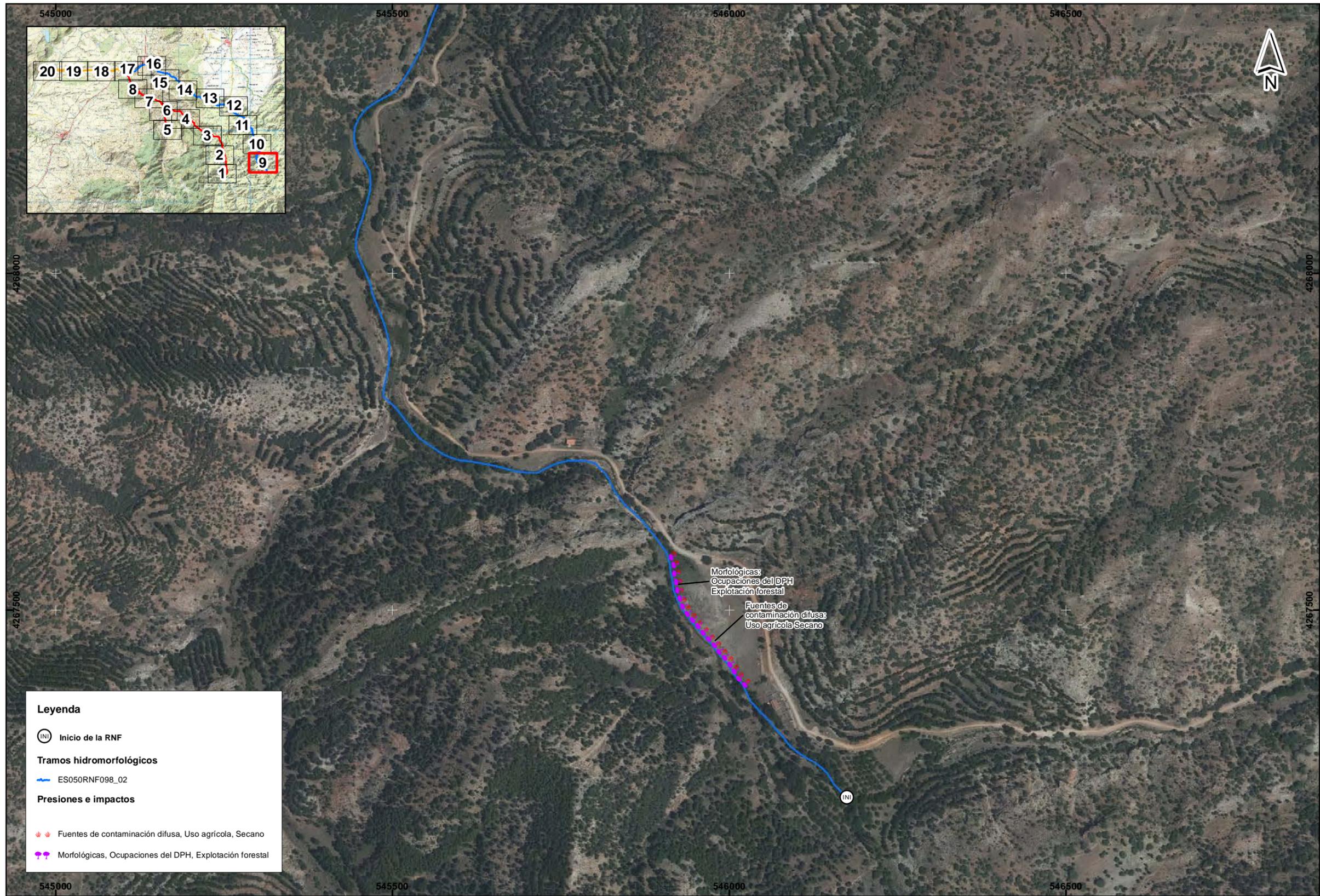
ES050RNF098_01

Presiones e impactos

- Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Secano
- Extracciones, Para regadío,
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Vados
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Explotación forestal
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso agrícola

	RESERVA NATURAL FLUVIAL RÍOS SALOBRE Y ARJONILLA ES050RNF098	PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE CONDICIONAN EL ESTADO DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL*	FECHA	ESCALA	Nº PLANO
			NOVIEMBRE 2018	1:5.000	1
					HOJA
					8 de 20

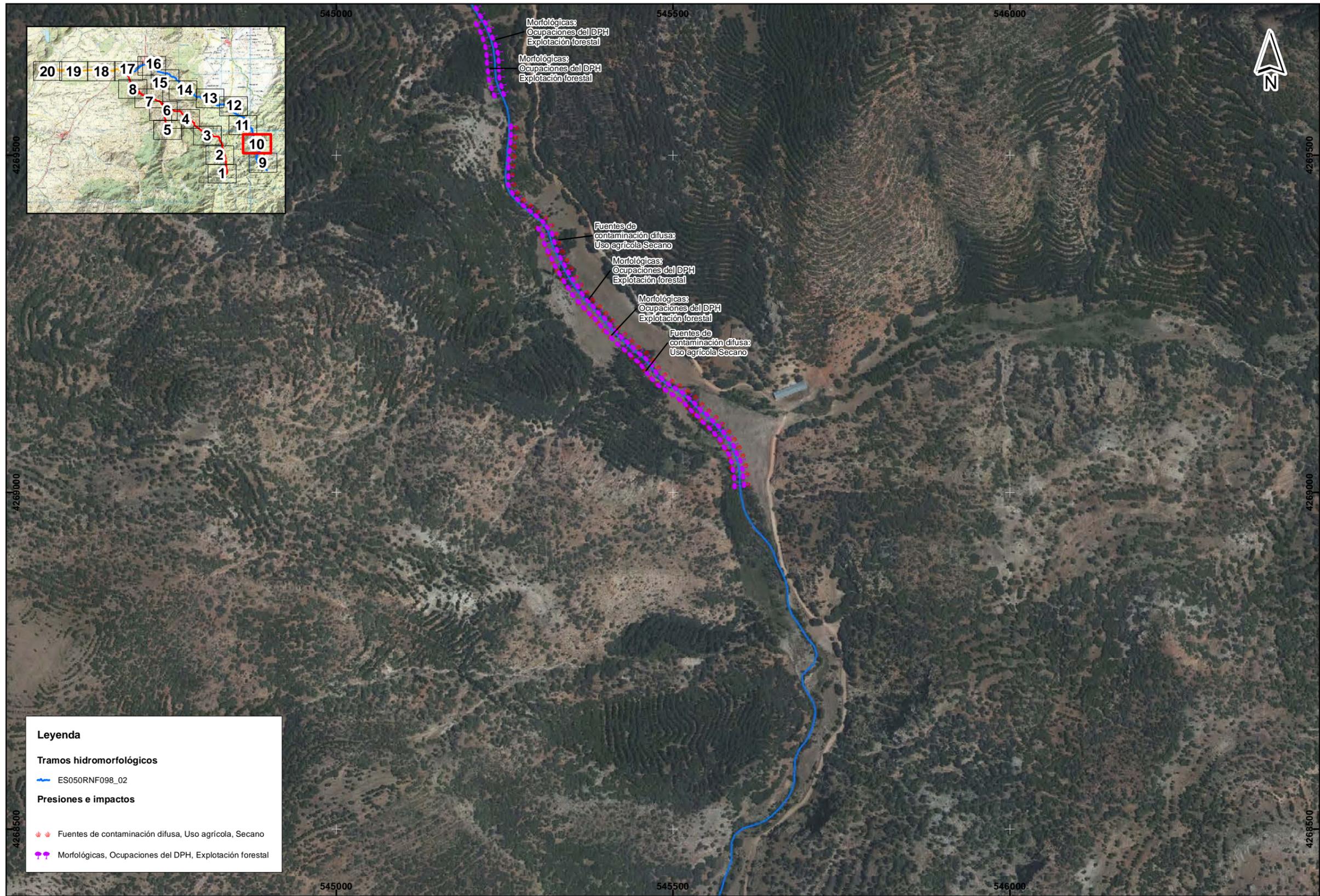
*Se representan las presiones e impactos considerados más significativos tras el análisis de la información oficial de la CH y del trabajo de campo realizado, y dando especial relevancia a los presentes en la zona de policía.



Leyenda

- (INI) Inicio de la RNF
- Tramos hidromorfológicos**
- ES050RNF098_02
- Presiones e impactos**
- 👉 Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Secano
- 👉 Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Explotación forestal

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



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

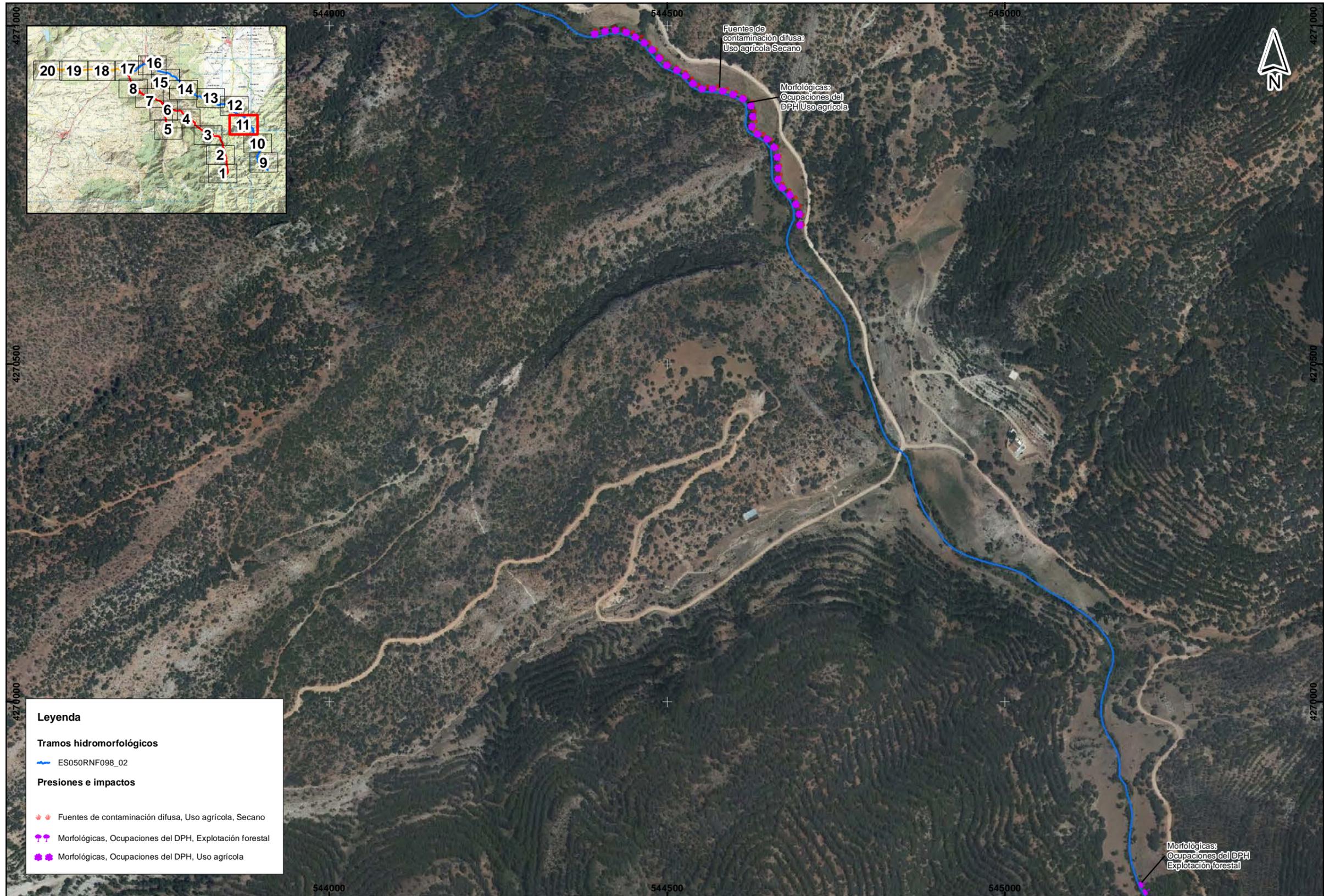
ES050RNF098_02

Presiones e impactos

🔥 Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Secano

🌿 Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Explotación forestal

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



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

ES050RNF098_02

Presiones e impactos

- 👉 Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Secano
- 🟪 Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Explotación forestal
- 🟫 Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso agrícola



RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍOS SALOBRE Y ARJONILLA
ES050RNF098

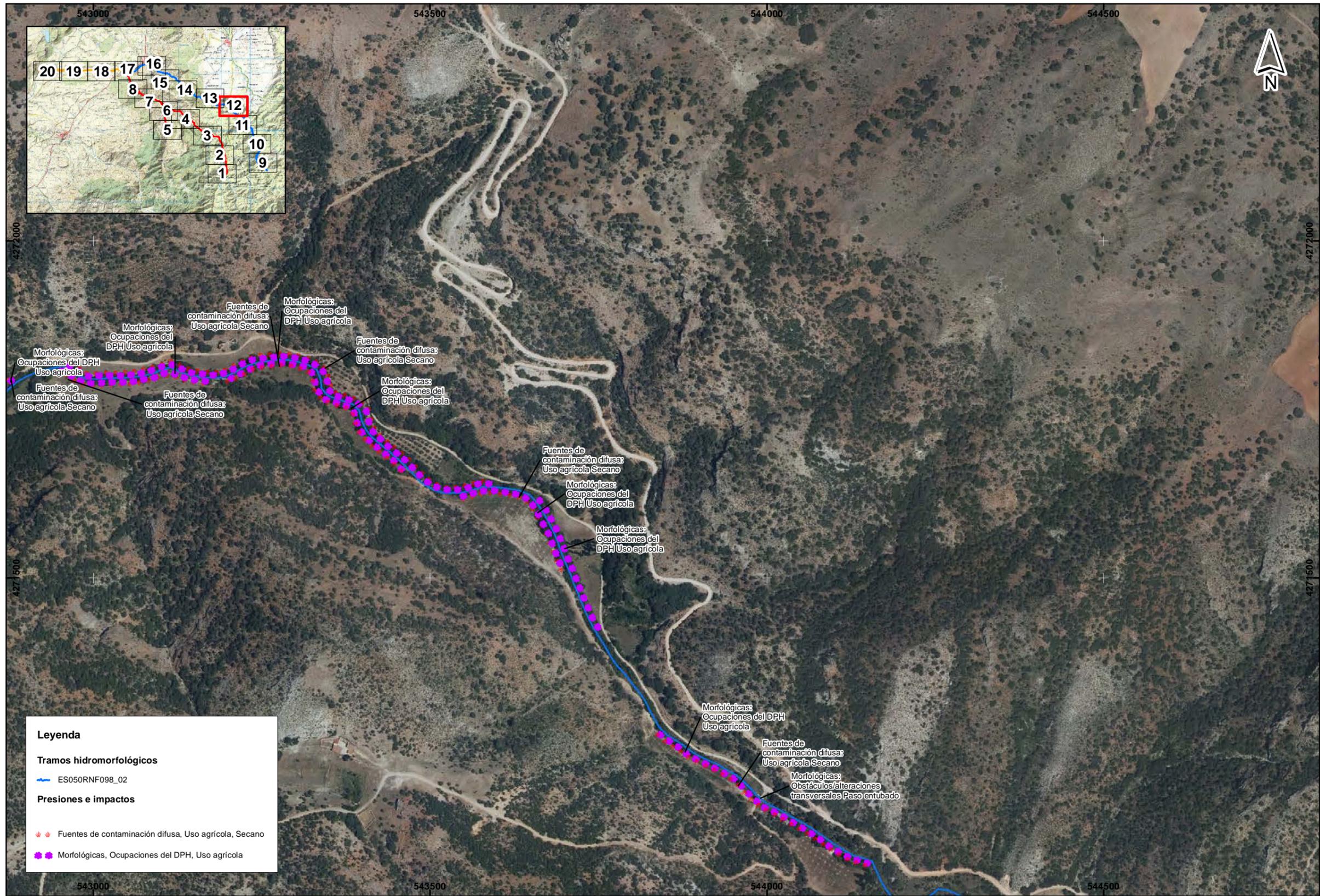
PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE
CONDICIONAN EL ESTADO DE LA
RESERVA NATURAL FLUVIAL*

FECHA
NOVIEMBRE 2018

ESCALA
1:5.000
0 25 50 100 150 200 m

Nº PLANO
1
HOJA
11 de 20

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



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

ES050RNF098_02

Presiones e impactos

Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Secano

Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso agrícola



RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍOS SALOBRE Y ARJONILLA
ES050RNF098

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

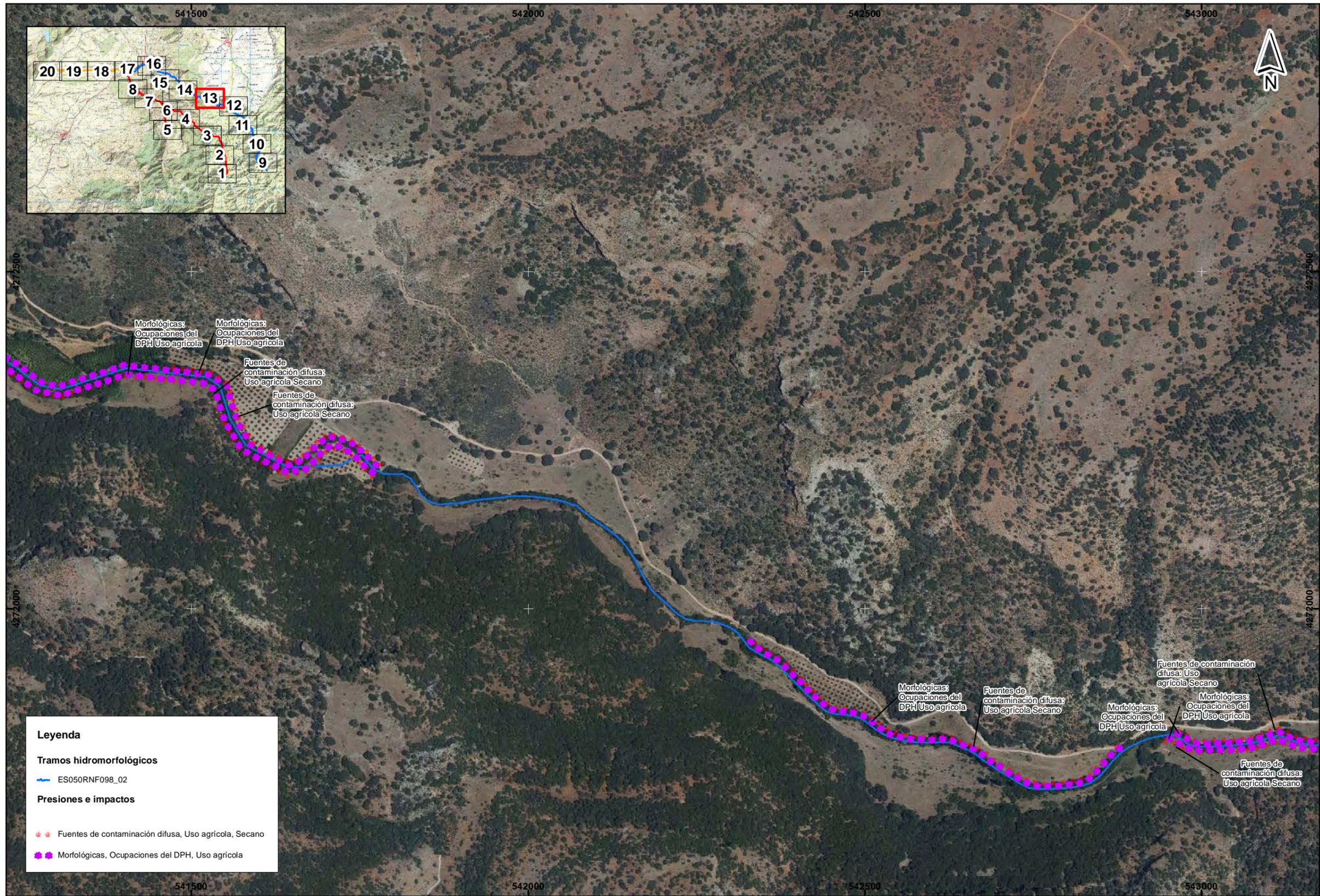
FECHA
NOVIEMBRE 2018

ESCALA
1:5.000

Nº PLANO
1

HOJA
12 de 20

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



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

ES050RNF098_02

Presiones e impactos

👉 Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Secano

👉 Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso agrícola



RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍOS SALOBRE Y ARJONILLA
ES050RNF098

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

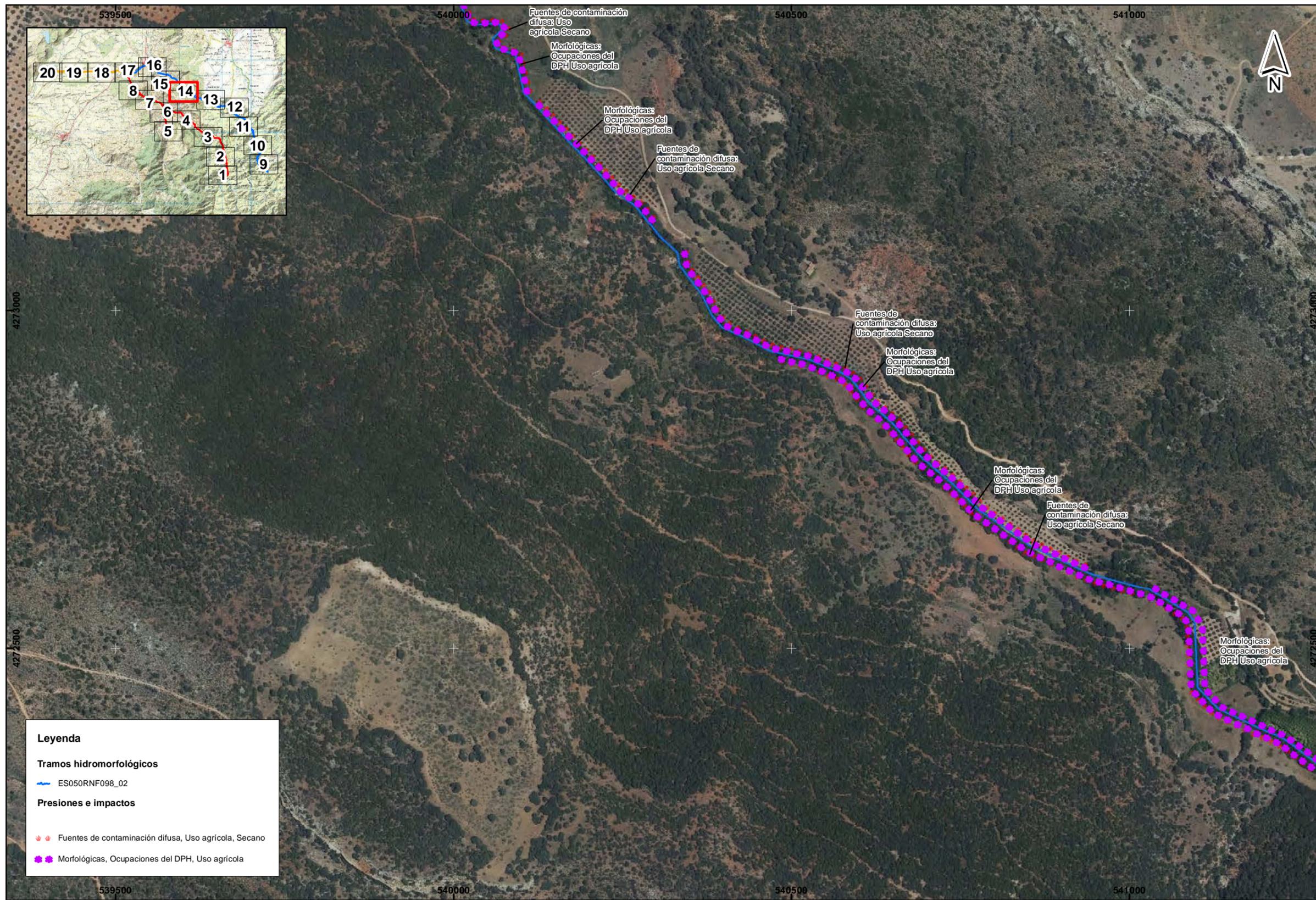
FECHA
NOVIEMBRE 2018

ESCALA
1:5.000

Nº PLANO
1

HOJA
13 de 20

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



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

ES050RNF098_02

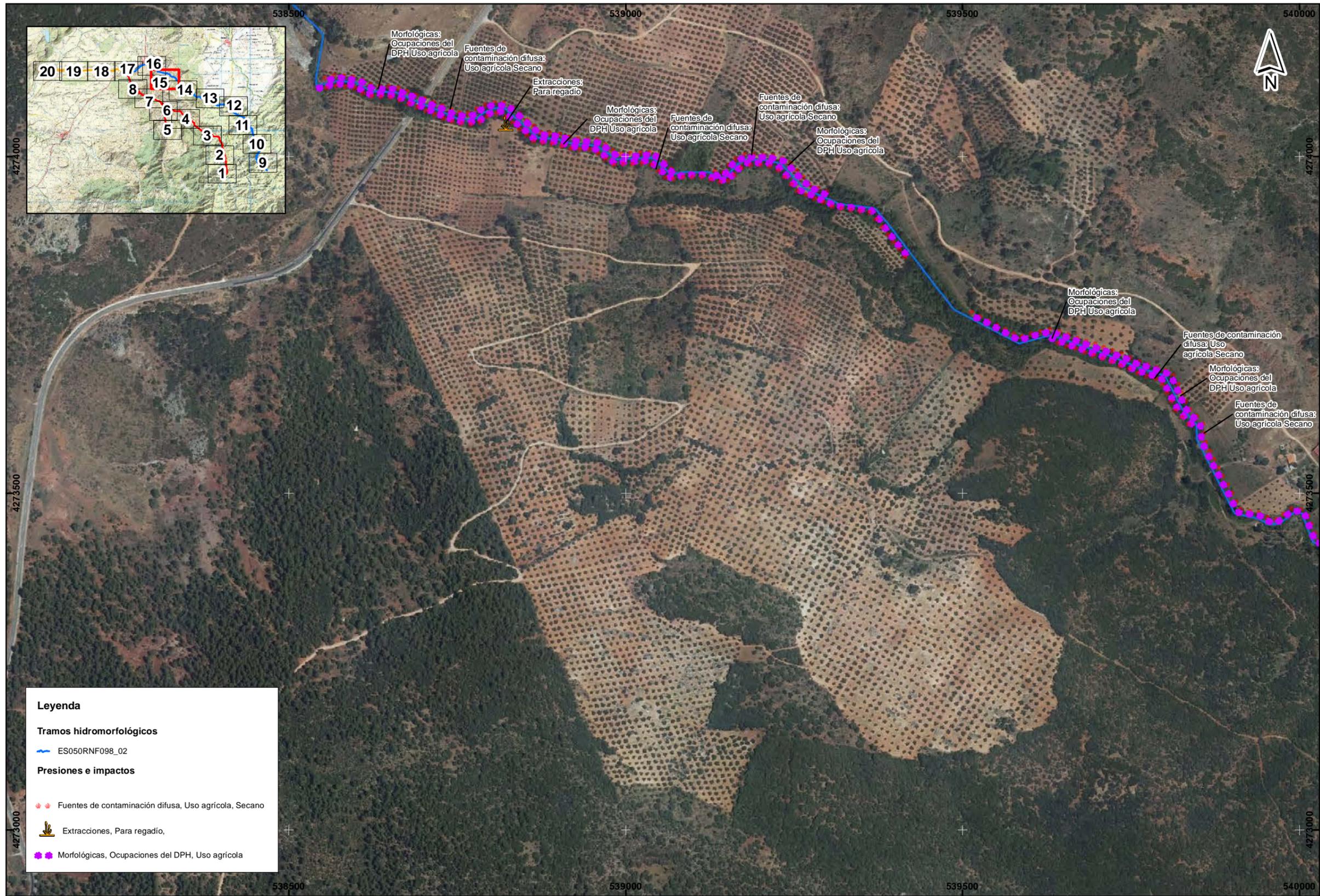
Presiones e impactos

🔴 Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Secano

🟡 Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso agrícola

 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	 	RESERVA NATURAL FLUVIAL RÍOS SALOBRE Y ARJONILLA ES050RNF098	PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE CONDICIONAN EL ESTADO DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL*	FECHA	ESCALA	Nº PLANO
				NOVIEMBRE 2018	1:5.000	1
						HOJA
						14 de 20

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



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

ES050RNF098_02

Presiones e impactos

Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Secano

Extracciones, Para regadío,

Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso agrícola

<p>GOBIERNO DE ESPAÑA</p> <p>MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA</p>			<p>RESERVA NATURAL FLUVIAL RÍOS SALOBRE Y ARJONILLA ES050RNF098</p>	<p>PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE CONDICIONAN EL ESTADO DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL*</p>	FECHA	ESCALA	Nº PLANO
					NOVIEMBRE 2018	1:5.000	1
							HOJA
							15 de 20

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



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

ES050RNF098_02

Presiones e impactos

- 🌿 Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Secano
- 🚰 Extracciones, Otras,
- 🌱 Extracciones, Para regadío,
- 🌿 Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso agrícola



RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍOS SALOBRE Y ARJONILLA
ES050RNF098

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

FECHA
NOVIEMBRE 2018

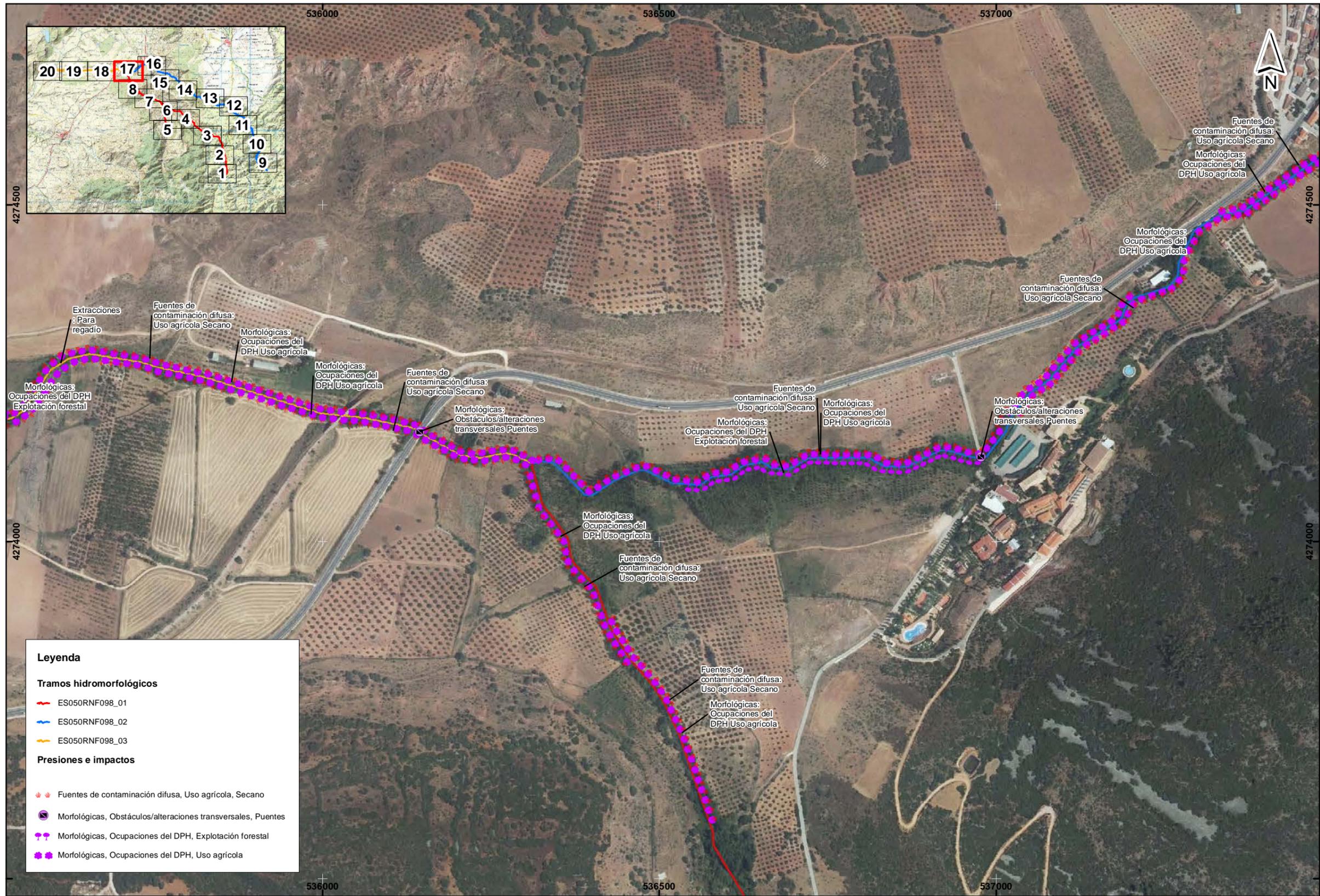
ESCALA
1:5.000

0 25 50 100 150 200 m

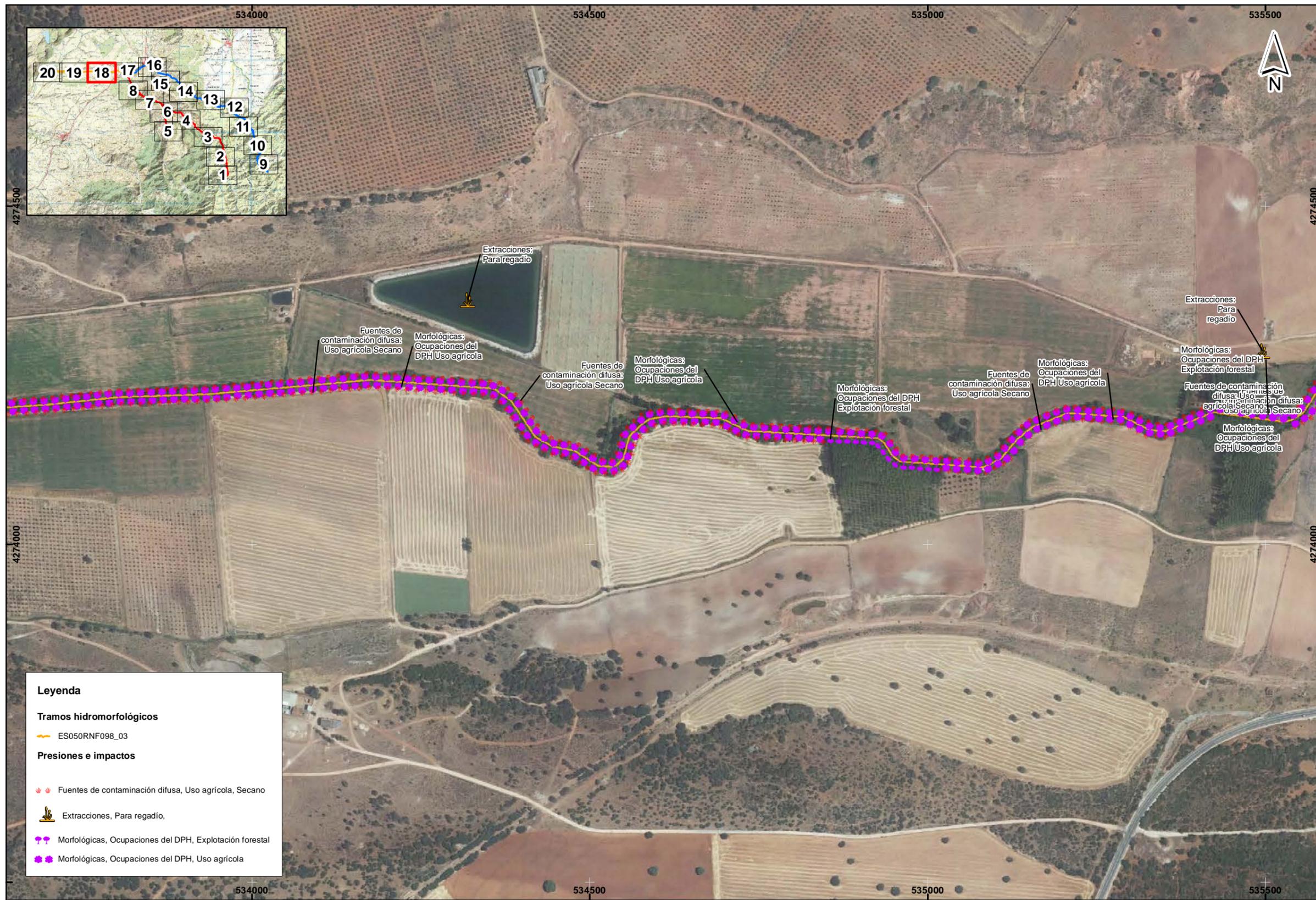
Nº PLANO
1

HOJA
16 de 20

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



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



Leyenda

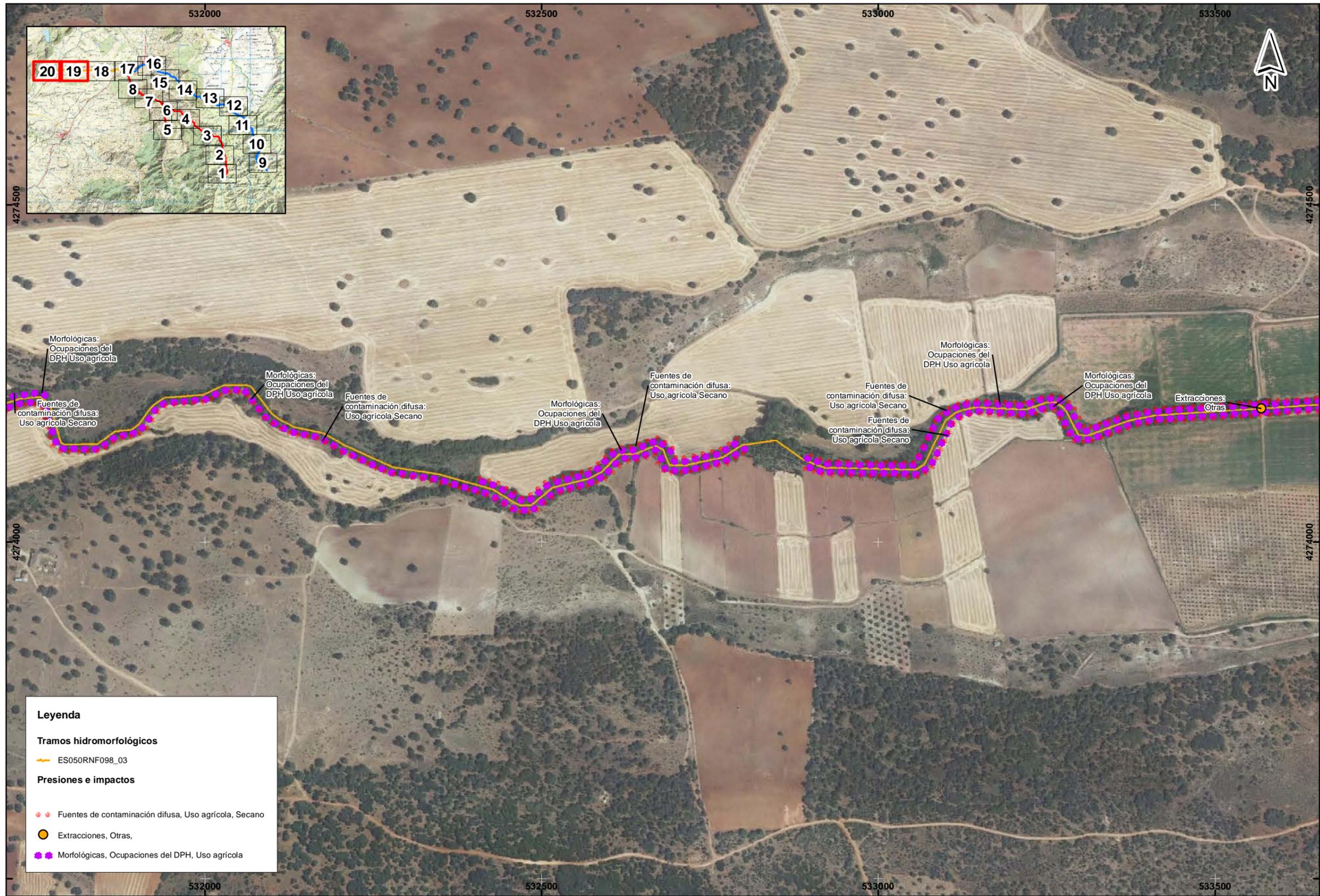
Tramos hidromorfológicos

ES050RNF098_03

Presiones e impactos

- Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Secano
- Extracciones, Para regadío,
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Explotación forestal
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso agrícola

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



Leyenda

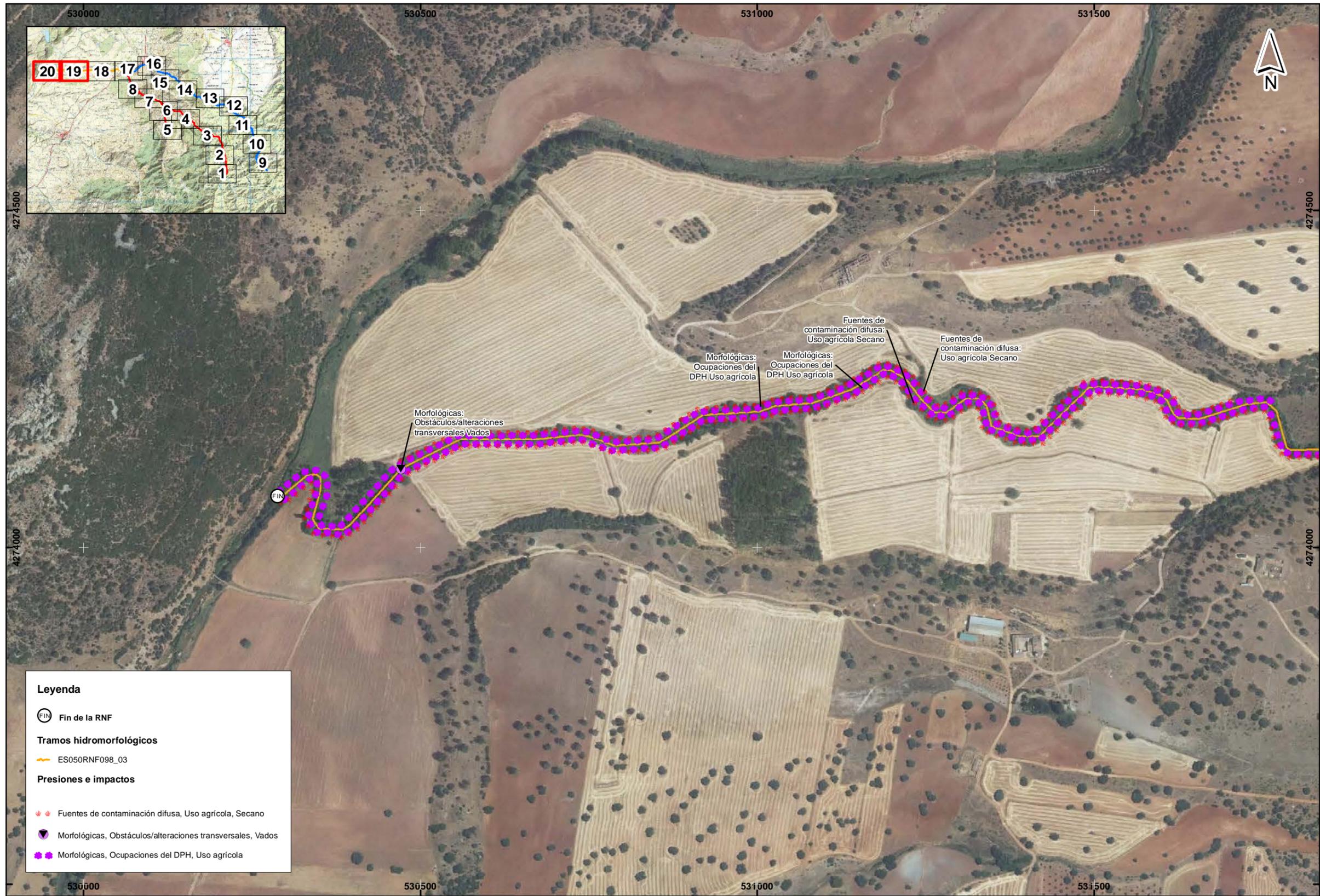
Tramos hidromorfológicos

ES050RNF098_03

Presiones e impactos

- 🔴 Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Secano
- 🟡 Extracciones, Otras,
- 🟣 Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso agrícola

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



Leyenda

⊙ FIN Fin de la RNF

Tramos hidromorfológicos

— ES050RNF098_03

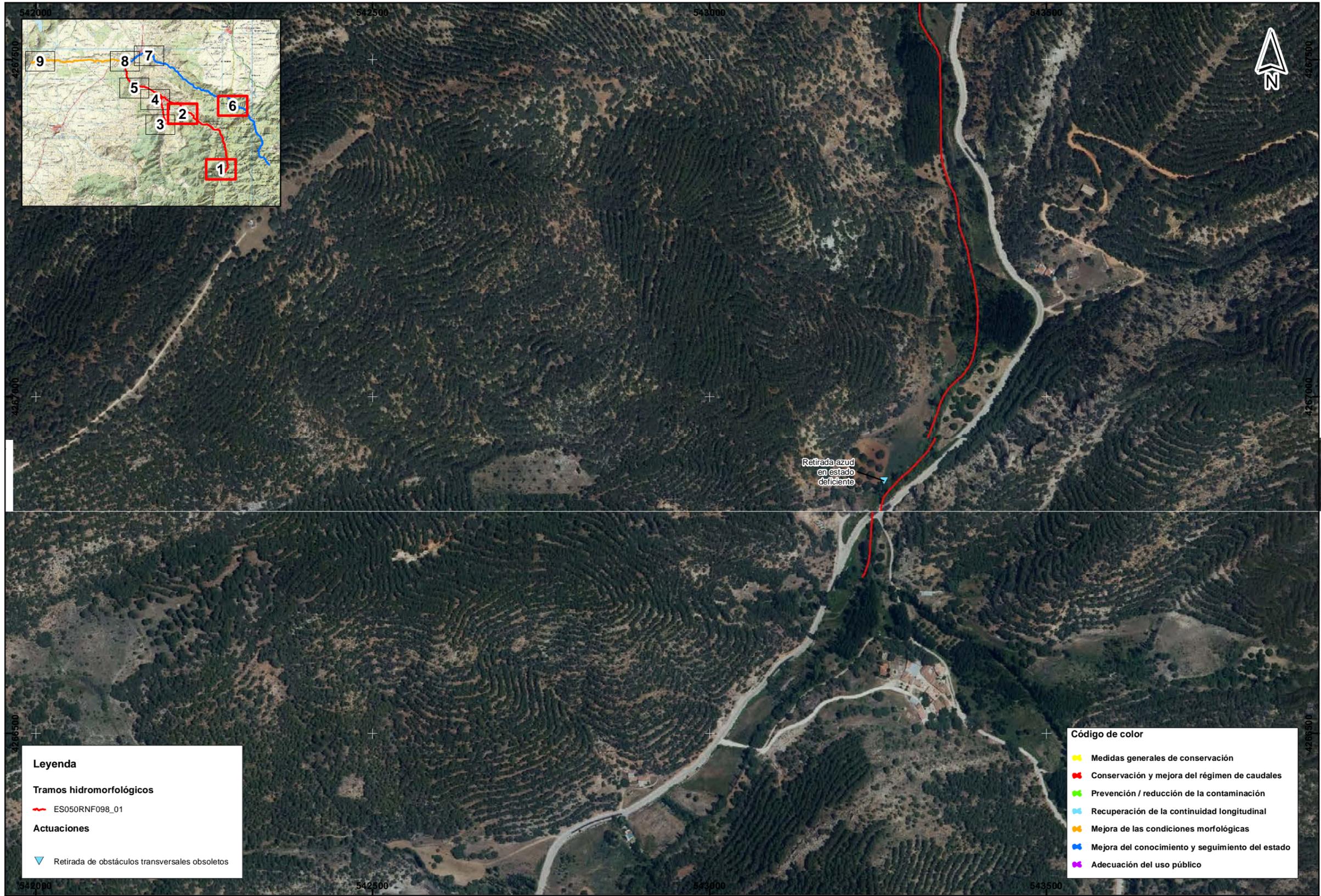
Presiones e impactos

↘ Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Secano

⊙ Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Vados

⊙ Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso agrícola

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



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

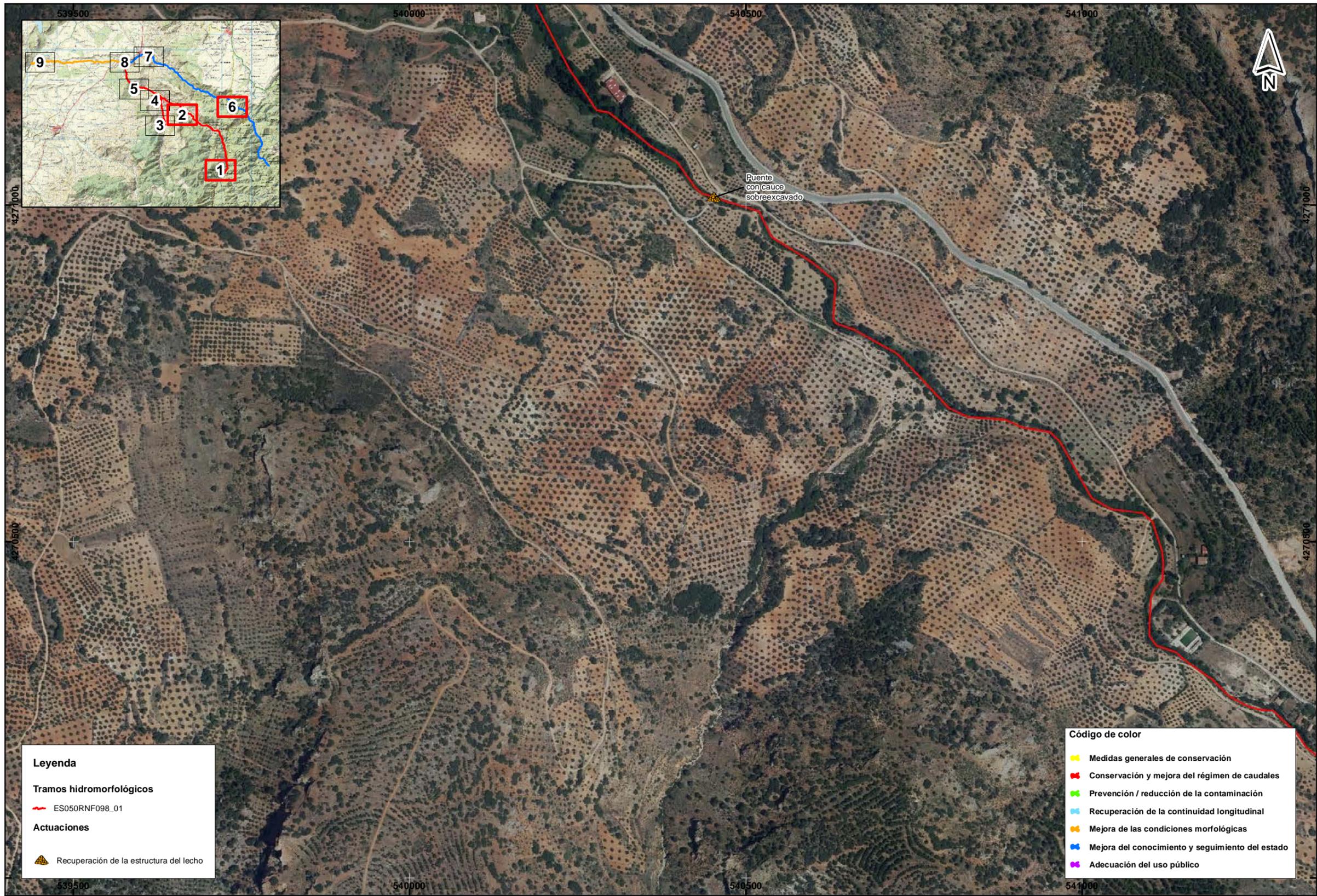
ES050RNF098_01

Actuaciones

Retirada de obstáculos transversales obsoletos

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

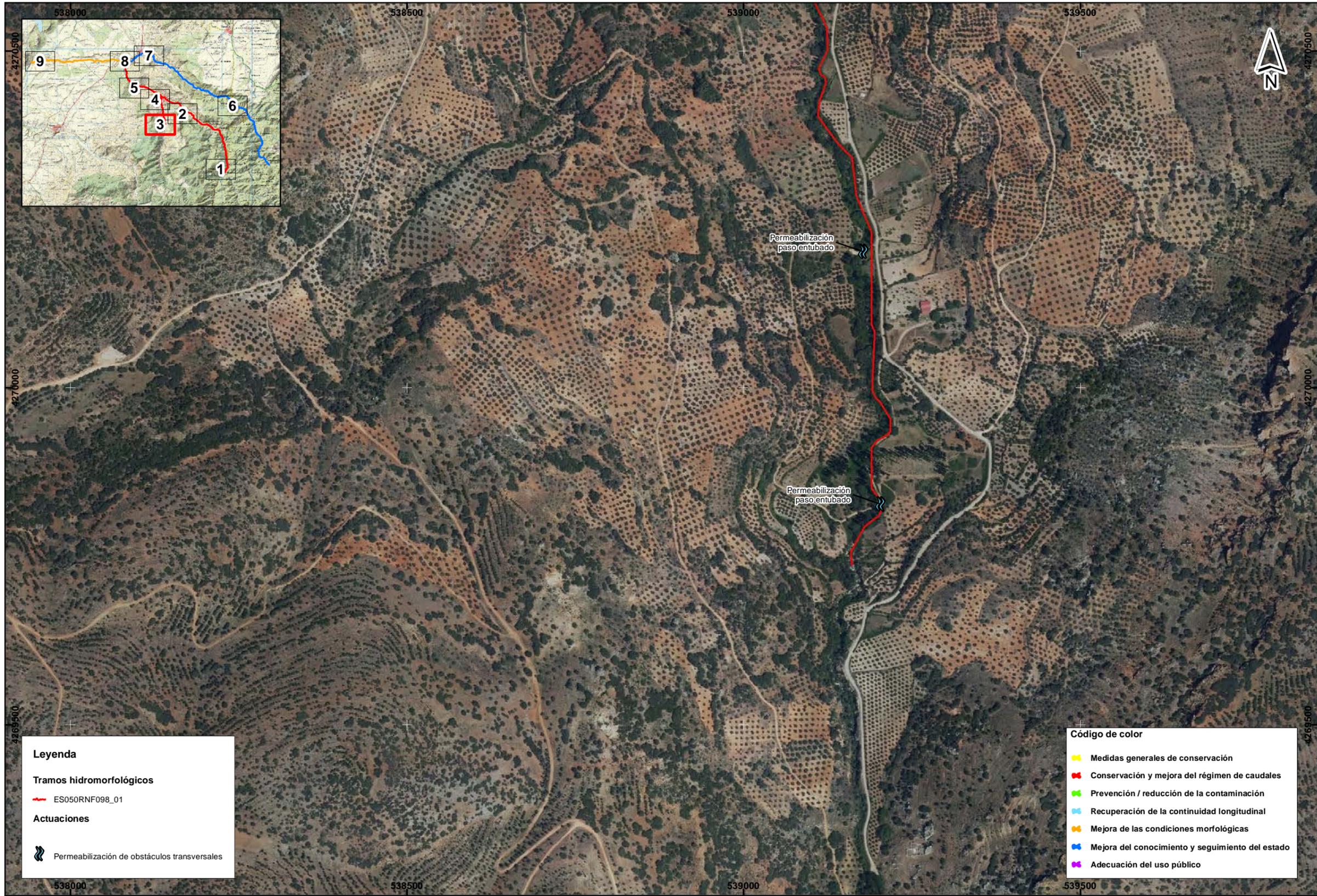
ES050RNF098_01

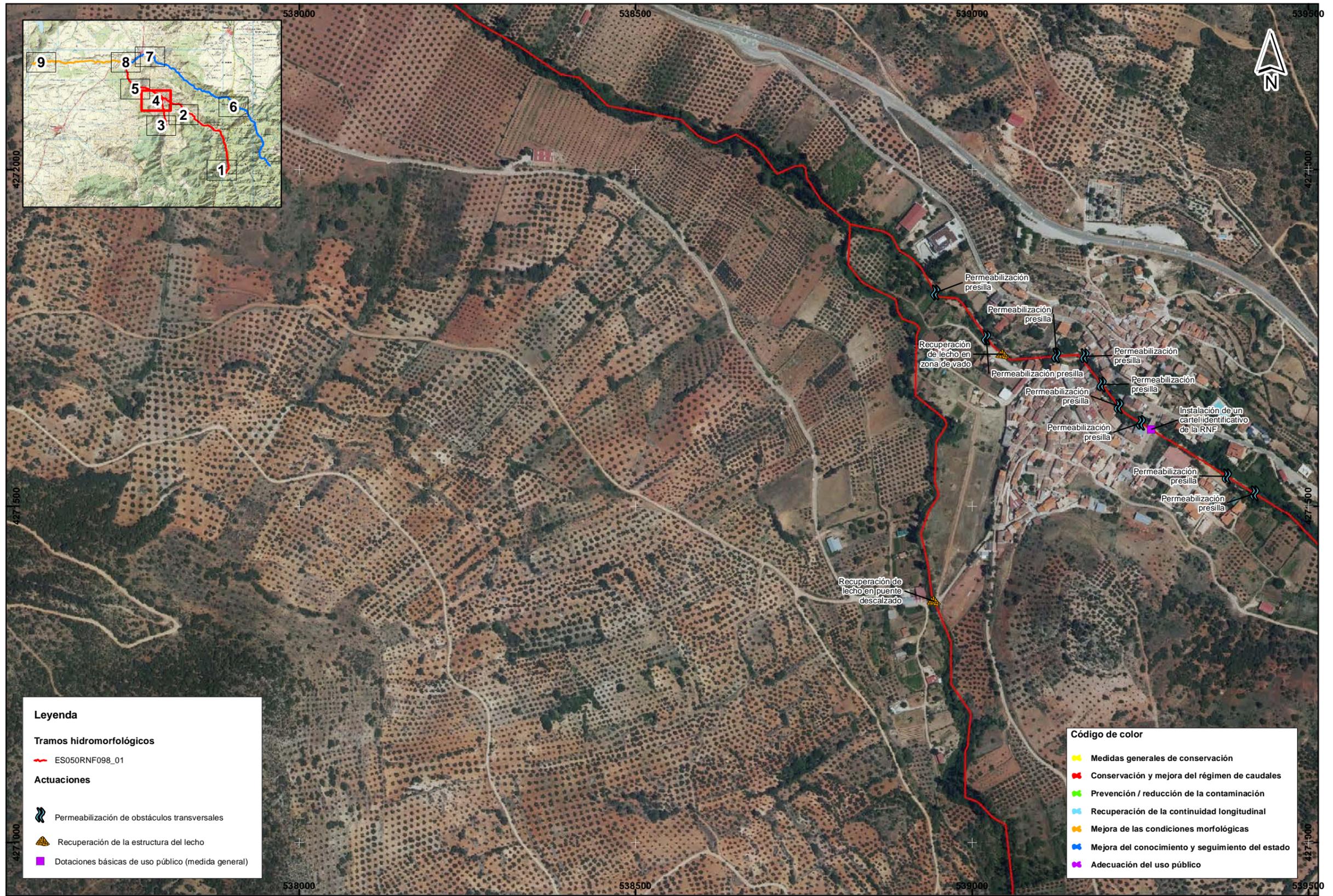
Actuaciones

Recuperación de la estructura del lecho

Código de color

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





Leyenda

Tramos hidromorfológicos

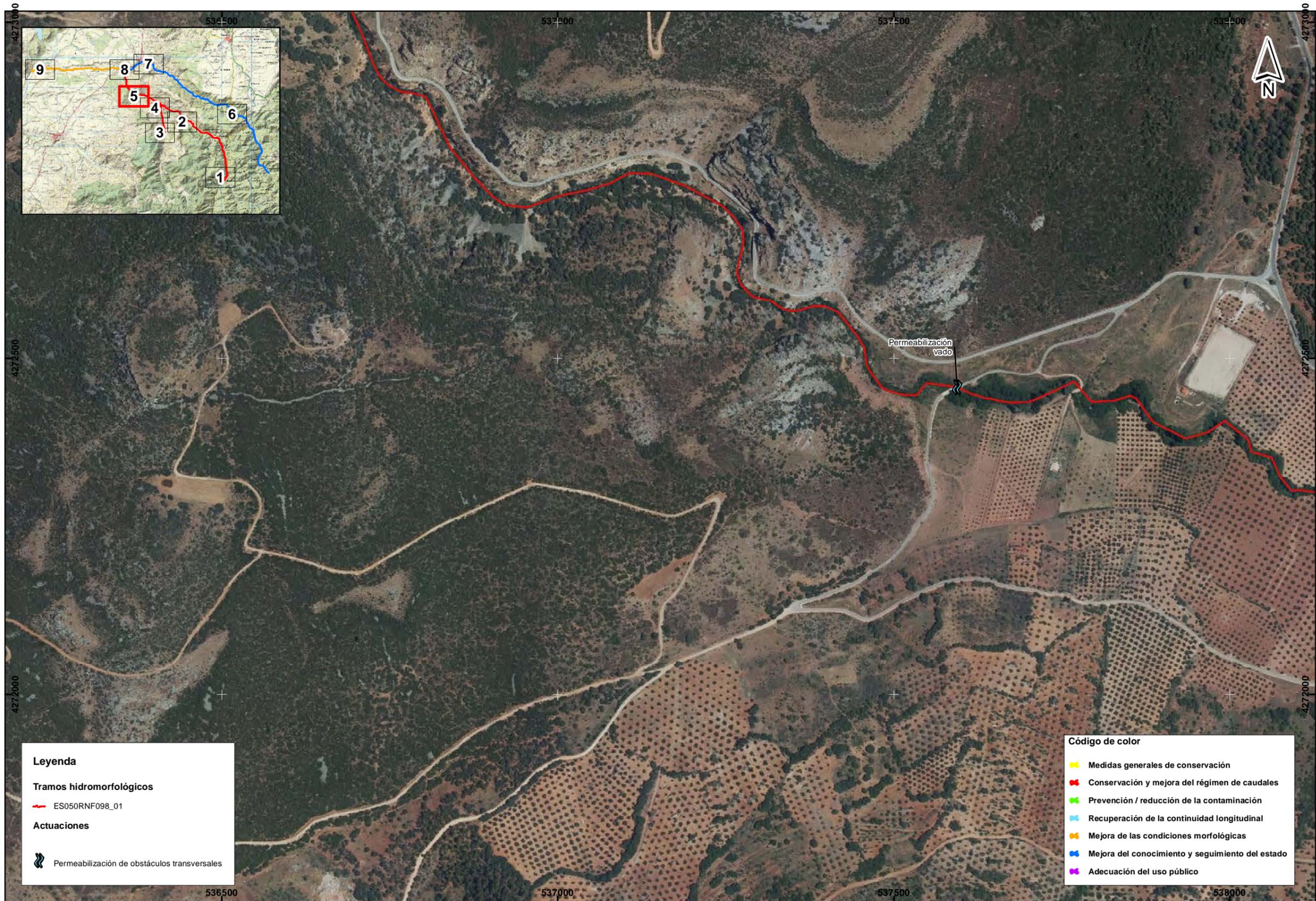
ES050RNF098_01

Actuaciones

- Permeabilización de obstáculos transversales
- Recuperación de la estructura del lecho
- Dotaciones básicas de uso público (medida general)

Código de color

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



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

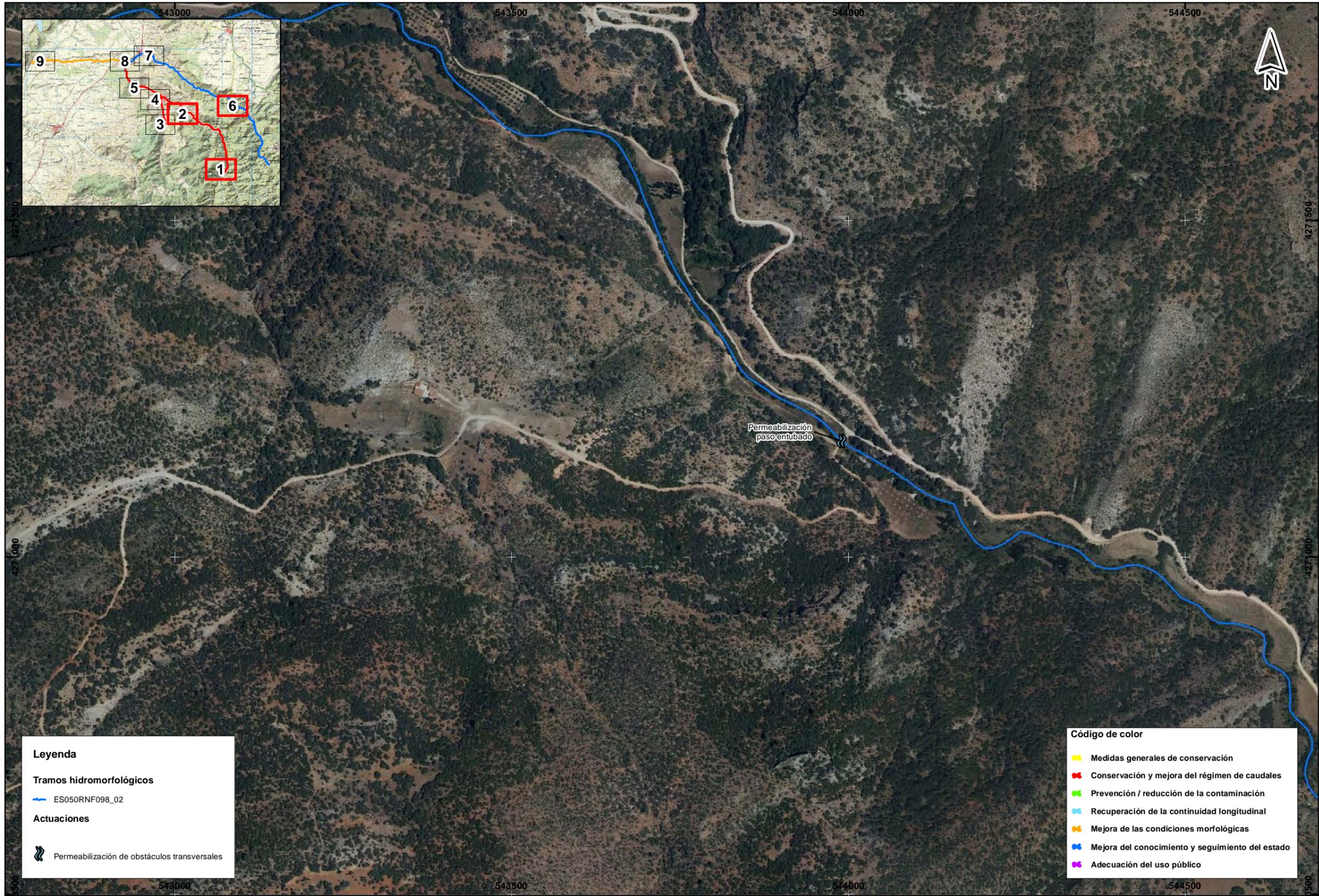
ES050RNF098_01

Actuaciones

Permeabilización de obstáculos transversales

Código de color

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



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

ES050RNF098_02

Actuaciones

Permeabilización de obstáculos transversales

Código de color

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



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

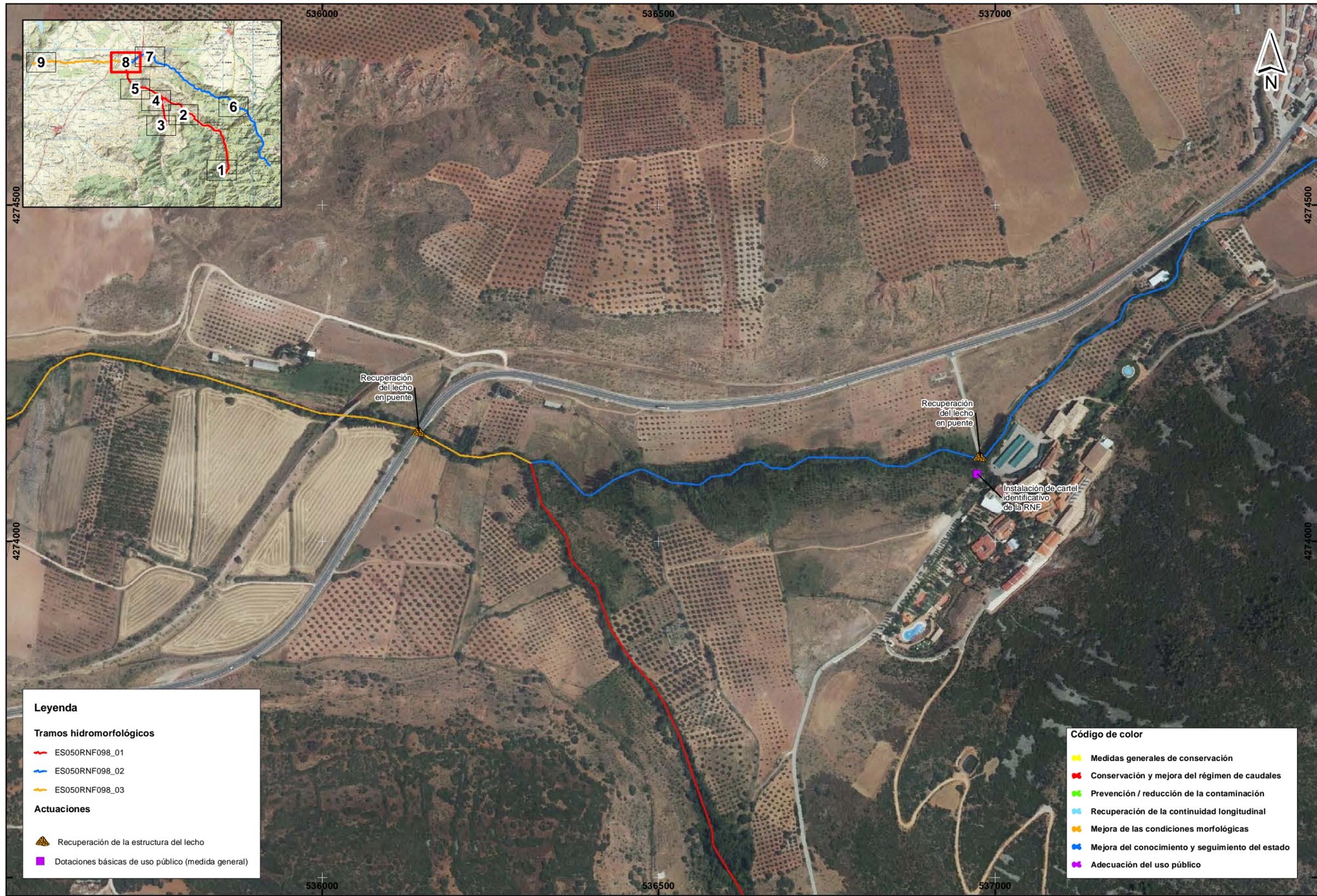
ES050RNF098_02

Actuaciones

Permeabilización de obstáculos transversales

Código de color

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



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

- ES050RNF098_01
- ES050RNF098_02
- ES050RNF098_03

Actuaciones

- Recuperación de la estructura del lecho
- Dotaciones básicas de uso público (medida general)

Código de color

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



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

ES050RNF098_03

Actuaciones

- Recuperación de la estructura del lecho
- Implantación de sistema de medición de caudales (instalación de estación de aforos)

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