

RESERVA NATURAL FLUVIAL DEL **RÍO CHÍCAMO** (DESDE SU NACIMIENTO HASTA EL PARTIDOR)

Propuesta de medidas de gestión



Índice

1. OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO	3
2. DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN	3
2.1. Diagnóstico hidromorfológico	3
2.2. Diagnóstico del estado ecológico	7
2.3. Diagnóstico de los hábitats y especies vinculadas al medio fluvial	7
2.4. Diagnóstico socioeconómico	8
3. CAMBIO CLIMÁTICO Y LA RESERVA NATURAL FLUVIAL	9
4. ZONIFICACIÓN	12
5. MEDIDAS DE GESTIÓN	13
5.1. Objetivos generales	13
5.2. Clasificación de líneas de actuación y medidas	14
5.3. Propuesta de medidas de gestión por líneas de actuación	16
5.4. Tabla resumen de medidas de gestión	24
6. LA GESTIÓN DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO	25
6.1. Objetivos de gestión de la reserva en relación con el cambio climático	25
6.2. Medidas de adaptación al cambio climático	26
ANEXO I. ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA RNF	30
ANEXO II. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN	35
ANEXO III: REPORTAJE FOTOGRÁFICO	37
ANEXO IV. CARTOGRAFÍA	42

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 Río Chicamo (desde su nacimiento hasta El Partidor) (ES070RNF149), reserva declarada por Acuerdo de Consejo de Ministros de 10 de febrero de 2017.



El documento se abre con la presentación de las conclusiones del diagnóstico del estado de la Reserva Natural Fluvial realizado en 2017. Este diagnóstico se basa en el estudio, tanto en campo como en gabinete, del medio fluvial y de su contexto territorial. El análisis de las características físicas y socio-ambientales de la reserva proporciona la base para el diagnóstico de los problemas que inciden sobre el estado del río, así como de las potencialidades y oportunidades existentes para su mejora, haciendo una especial mención a la reserva en un contexto de cambio climático.

Como consecuencia del diagnóstico realizado, el documento reúne una propuesta de medidas de gestión, que se realiza teniendo en todo momento en cuenta el contexto normativo y de planificación en el que se ésta inscribe, con especial atención a las figuras de protección de la naturaleza que afectan al territorio en el que se inscribe la reserva.

Es importante destacar que, conforme al artículo 244 quinques, del Reglamento de Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en su nueva redacción modificada por el Real Decreto 638/2016, las medidas específicas deben ser establecidas por el organismo de cuenca correspondiente, e incorporadas en el programa de medidas del Plan Hidrológico de Demarcación, mediante los procedimientos aplicables de toma de decisión, que incluirán la realización de estudios previos en los que se analice su viabilidad y eficacia, teniendo en cuenta aspectos jurídico-administrativos de las medidas propuestas, así como los condicionantes económicos y ambientales. Asimismo, deberán llevarse a cabo las necesarias acciones de coordinación con las comunidades autónomas o, en su caso, el Estado, en relación con otras figuras de protección que se hubiesen establecido en ejercicio de sus competencias respectivas.

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

1.- Actividades de conservación y mejora del estado

2.- Actividades de evaluación y seguimiento del estado

3.- Actividades de puesta en valor

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

2. DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN

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

2.1 DIAGNÓSTICO HIDROMORFOLÓGICO

La situación hidromorfológica de los cauces incluidos en la reserva del río Chicamo es, en general, buena, presentando un alto grado de naturalidad en lo que respecta al régimen de caudales y las condiciones morfológicas del cauce, siendo la cuestión relacionada con la continuidad longitudinal y la conexión con las aguas subterráneas aquella en cuya mejora convendría hacer mayor hincapié.

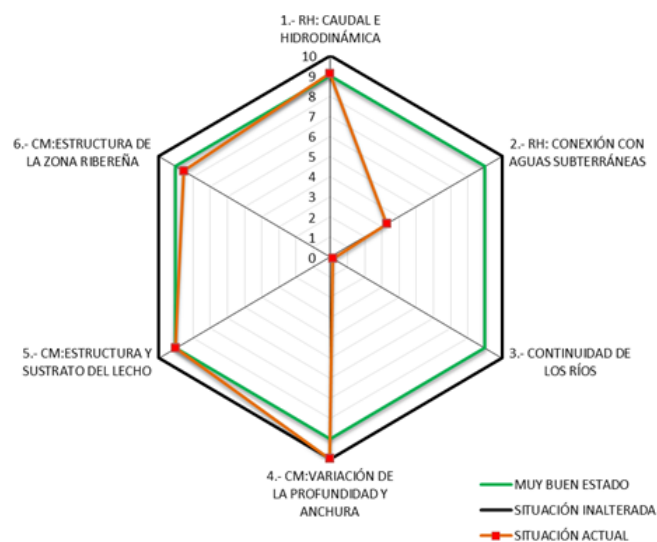


Figura 1: Gráfico de valoración del estado hidromorfológico de la RNF

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 alto, ya que no se observa afección al régimen de caudales por regulación, al no presentar embalse. Se identifica únicamente un pequeño porcentaje de impermeabilización a nivel de cuenca y de derivaciones por regadío que apenas crean alteración. Por otro lado, aunque actualmente no ejerce alteración en la cuenca, es destacable tener en considera-



ción los vertidos de la EDAR Pinoso, que, aunque no llega a 10.000 hab-eq. se aproximan, con un total de 9254 hab-eq.

- Respecto al régimen hidrológico de caudales sólidos, debe señalarse la presencia de extracciones de áridos en los cauces de la cuenca aguas arriba de la reserva, encontrándose además una cuenca impactada por numerosas canteras de mármol, alguna de ellas de grandes dimensiones, que producen emisiones de polvo que afectan al cauce fluvial. Cabe destacar la importancia de la existencia de extracción de áridos en la propia reserva, ubicándose una cantera en las proximidades del cauce, tras el antiguo molino y casa del molinero del río Chícamo. La escorrentía generada en periodos de fuertes lluvias arrastra los sedimentos sólidos de la cantera al propio cauce, originando turbidez en el agua, y afectando al régimen de caudales sólidos al aumentar la colmatación del lecho fluvial. Si bien, existe un muro de retención o mota justo a la altura del molino para frenar esta problemática, los resultados de la funcionalidad de esta protección no son visibles.
- Aunque no supone una afección importante en el estado del régimen hidrológico de caudales sólidos de la reserva, se debe considerar la existencia de varios obstáculos a la movilidad del sedimento por azudes y otras infraestructuras ubicadas en el propio cauce, que ocasionan la acumulación e inmovilización de los sedimentos arrastrados por el curso fluvial en estos puntos. Esta problemática se

concentra en el tramo medio de la reserva, tras la salida del cañón de Cagel, donde se encuentran dos azudes totalmente colmatados de sedimentos (arenas y gravas), ocasionando a su vez la proliferación de especies vegetales como el carrizo (*Phragmites australis*) entre estos depósitos de arenas.

- En relación a la conexión con las aguas subterráneas, se encuentra la problemática de la sobreexplotación del acuífero de Quibas, que ha originado la compartimentación del mismo desde 1975, afectando así a los caudales del Chícamo. A su vez esto ha generado el aumento de la salinidad del agua, pasando de 1 y 3 g/l a 7g/l. No obstante el caudal actual se mantiene estable, puesto que el acuífero presenta una compartimentación y ausencia de captaciones en el sector que alimenta al manantial del Chícamo.
- Cabe destacar un aprovechamiento público no inscrito del agua del río Chícamo mediante un grifo con un caudal discontinuo de 1 l/s, instalado al comienzo de la acequia del molino, actualmente abandonada y en desuso. Este aprovechamiento es actualmente uno de los principales problemas existentes en el Chícamo, derivado de las extracciones de agua que realizaban los habitantes de la zona mediante cubas (pequeños volúmenes) directamente del propio cauce. El uso del recurso hídrico por los habitantes de las poblaciones próximas se basa en el riego de huertos de autoconsumo, siendo el impacto generado de intensidad reducida, siempre y cuando su gestión se

efectúe de manera adecuada. Asociado a este aprovechamiento se produce la alteración del medio colindante a la instalación, ya que al poder acceder en vehículo a las inmediaciones para hacer uso del agua, se ocasiona una zona afectada por compactación y encharcamientos en ese punto.

- En relación a la continuidad piscícola en la reserva se han identificado un total de 11 obstáculos transversales, que originan afección al grado de naturalidad de la reserva. La afección de estos mismos obstáculos puede tener incidencia ecológica al constituir cierta barrera para la ictiofauna, aislando el tramo de cabecera del resto del sistema fluvial. Los obstáculos transversales son los siguientes:

- ES070RNF149_OBS_01. Losa de hormigón del primer puente (obstáculo mixto).

- ES070RNF149_OBS_02. Balsa del Proyecto LIFE para el hábitat del fartet (salto vertical). Esta balsa ubicada en el tramo alto del río Chícamo, fue desarrollada para la mejora de los hábitats disponibles para el fartet mediante el Proyecto LIFE LIFE04NAT/ES/000035 "Conservación de stocks genéticos de *Aphanius iberus* (Murcia)", por lo que a pesar de poder actuar como un obstáculo para la continuidad longitudinal de la RNF, no se propondrá actuar sobre la misma en el capítulo de medidas.

- ES070RNF149_OBS_03. Losa de hormigón de segundo puente (vado).

- ES070RNF149_OBS_04. Azud del Proyecto LIFE para el hábitat del fartet, ubicado a la salida del cañón del Cagel (paso sobre paramento). Este azud se encuentra colmatado completamente, acumulando



gran cantidad de sedimentos que obstruyen la continuidad longitudinal, ralentizando el curso de agua y favoreciendo así el enraizamiento de un carrizal a lo largo y ancho del cauce fluvial.

- ES070RNF149_OBS_05. Azud de muro de (salto vertical). Azud totalmente colmatado y colonizado por carrizo, siendo permeable al paso del agua únicamente en su margen izquierda en un espacio de menos de medio metro, como consecuencia de su rotura.

- ES070RNF149_OBS_06. Tubería de la comunidad de regantes (salto vertical). Conducción subterránea que altera la continuidad fluvial a lo largo de todo el tramo bajo, pues se encuentra excavada y a la vista en numerosas ocasiones causando continuos saltos verticales.

- ES070RNF149_OBS_07. Paso entubado en el cruce de carretera en dirección a La Umbría.

- ES070RNF149_OBS_08. Tubería soterrada de la comunidad de regantes (salto vertical).

- ES070RNF149_OBS_09. Hormigonado de la tubería soterrada de la comunidad de regantes (salto vertical).

- ES070RNF149_OBS_10. Hormigonado de la tubería soterrada de la comunidad de regantes (salto vertical).

- ES070RNF149_OBS_11. Azud que canaliza el curso fluvial en el punto de cierre de la reserva (Mixto).

Estas estructuras fomentan el efecto barrera para las distintas especies piscícolas que alberga el Chícamo, especialmente en el tramo del nacimiento del Chícamo donde se encuentra el hábitat del fartet (*Aphanius iberus*). En esta zona existen dos pequeños puentes con cierto descalce en la losa de hormigón presente en el lecho del cauce, que alteran en cierta medida la continuidad piscícola. Esta problemática se encuentra en varias estructuras, desde el nacimiento hasta la llegada al molino del Chícamo.



Cabe destacar que, de entre los obstáculos presentes en la reserva, la conducción subterránea de la comunidad de regantes a lo largo del cauce ocasiona el mayor número de barreras, con un total de 4 obstáculos en el tramo bajo de la reserva. Esta instalación, ahora en desuso, transportaba el caudal desviado del río hasta el punto de cierre aguas abajo de la reserva. Sin embargo, como consecuencia de procesos erosivos fluviales se ha producido la excavación del terreno dejando actualmente a la vista la tubería hormigonada en gran parte del cauce, así como restos de materiales de la antigua conducción esparcidos por diferentes puntos del mismo. Este impacto ocasiona la alteración de las condiciones morfológicas del cauce y, a su vez, de la continuidad piscícola del tramo, puesto que supone un obstáculo infranqueable para los peces.

- Se considera aconsejable que las medidas de mitigación de dichos efectos se lleven a cabo en los tramos donde afecte a la comunidad piscícola que habita en el medio, mejorando así sus condiciones de migración.

- En lo que se refiera a la variación de la anchura y a la profundidad, se observa que el grado de naturalidad es el máximo ya que no se observa ningún tipo de afección.

- La estructura del sustrato y el lecho del cauce presenta unas condiciones altas de naturalidad, sin embargo hay que reseñar ciertas afecciones en la reserva. Tras el nacimiento del Chicamo se observan síntomas de incisión del lecho del cauce en varios tramos, además, como ya se ha mencionado, tras la cantera próxima al Molino del Chicamo, el



origen, tamaño y clasificación del sedimento se encuentra alterado, observándose mayor cantidad de finos. Por otro lado, es evidente la problemática derivada de la conducción subterránea a lo largo del cauce, que ocasiona en el tramo bajo de la reserva la alteración puntual de la estructura longitudinal del lecho, provocando saltos de agua, así como síntomas de incisión, con la socavación del lecho.



- La senda natural Mahona-El Cajer recorre prácticamente todo el cauce de la reserva del río Chicamo hasta su límite aguas abajo, transitándola por un camino paralelo a la margen del río, así como por el interior del propio cauce en zonas concretas. La afluencia turística en determinadas épocas del año supone una presión importante, especialmente en el tramo del cañón del Cagel, donde su transitabilidad se limita al propio cauce. Si bien es cierto que este hecho no impone una transformación directa en la morfología natural del cauce, puede ocasionar diferentes alteraciones en las condiciones morfológicas de la estructura y sustrato del lecho, produciendo procesos erosivos puntuales en las márgenes y en el lecho fluvial, así como descalzamientos y desnudez en las laderas. A este impacto, se une el tráfico rodado que puede circular por las inmediaciones de la reserva siguiendo ciertas partes de la propia senda natural, requiriendo una necesidad importante de gestión.
- Debe señalarse también el tránsito de vehículos a través del propio cauce en la zona de cabecera de la reserva, donde existen accesos a fincas colindantes de cultivos agrícolas principalmente, así como de pequeñas fincas de titularidad privada.
- La función hidromorfológica de la vegetación de ribera, sólo se satisface parcialmente por la cubierta vegetal actual, formada en la mayor parte del tramo medio del río (desde el nacimiento del Chicamo hasta el cañón del Cagel) por un extenso cañaveral (*Arundo donax*) acompañado por carrizo. Esta problemática incide de forma directa en el equilibrio ecológico de la vegetación de ribera de la reserva. La naturalidad de la vegetación ribereña queda reducida y aislada debido a la colonización de la caña en prácticamente la totalidad de ambas márgenes de la ribera, proporcionando un nivel alto de cobertura que impide una buena continuidad longitudinal y transversal de la vegetación autóctona, originando desconexión de la estructura ribereña.

- Por último, todo parece indicar, que empiezan a ser patentes los efectos del cambio climático sobre el régimen de caudales, de tipo pluvial mediterráneo. Estos efectos, pueden asociarse, a una reducción de precipitaciones y periodos de avenidas, que a su vez puede asociarse con una ampliación e intensificación de los estiajes.

2.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ECOLÓGICO

La masa de agua superficial (ES070MSPF001012601) en la que se inscribe la Reserva Natural Fluvial (RNF) del Río Chícamo abarca un tramo del propio río de considerable longitud aguas abajo de sus límites, entre el Tollé y el municipio de Benferri. Además de ello, se incluye como parte de la RNF la rambla Canelas y un tramo de cabecera del propio río Chícamo, ambos cauces no incluidos en masa de agua y ubicados aguas arriba de la misma. De acuerdo con los resultados de los muestreos realizados en 2017 en las reservas naturales fluviales, el estado ecológico de dicha masa de agua, dentro de los límites de la RNF, sería moderado. Los datos concretos de los muestreos realizados se presentan en el Anexo I del presente documento.

No obstante, se excluye la incidencia de impactos severos, pero no de presiones ligeras o moderadas que pueden ser relevantes para a la gestión. Algunas presiones que podrían afectar a la reserva y a su estado son:

- Posibles vertidos procedentes de instalaciones depuradoras de aguas que vierten a cauces de ramblas en la zona de cabecera de la cuenca, así como vertidos indirectos a aguas subterráneas en esta misma zona. La presencia de este tipo de instalaciones en el entorno hace necesario revisar la situación de las autorizaciones de vertido de las mismas, así como de las correspondientes instalaciones de tratamiento, puesto que alguna de ellas alcanza casi los 10.000 hab/eq.



Chícamo, especialmente antiguas infraestructuras de la canalización de la comunidad de regantes, que hacen función de papelera, pudiendo estar constituyendo un elemento de contaminación a lo largo de la senda natural Mahoya – El Cajer.

- Contaminación difusa derivada del baño en la Garganta del Cagel. Aunque esta zona no está habilitada para el baño, existe una afluencia de visitantes en la misma que ejerce este tipo de actividad recreativa. En ella se ha constatado la presencia de residuos.
- Posibilidad de existencia de contaminación difusa procedente las zonas de cultivo que colindan con el cauce de la RNF, por presencia de herbicidas y fertilizantes que acaban en el cauce.

2.3 DIAGNÓSTICO DE LOS HÁBITATS Y ESPECIES VINCULADAS AL MEDIO FLUVIAL

Buena parte de la problemática que afecta a las distintas especies y comunidades vinculadas al hábitat fluvial ya se ha adelantado en los puntos anteriores, pues responde a causas hidromorfológicas y/o físico-químicas. Muchas de estas especies y comunidades constituyen valores clave del espacio natural. Los objetivos de gestión relativos a su conservación, aunque supeditados a las comunidades autónomas como principal administración responsable, deben sin embargo tenerse en cuenta dentro del marco global de la gestión de la reserva, siendo el buen estado de la misma un factor clave en el mantenimiento de la flora y fauna presente en el río Chícamo. A continuación se pasa revista a los aspectos con mayor relevancia:

- Las poblaciones piscícolas, entre las que destaca el barbo andaluz (*Luciobarbus sclateri*), el samaruc¹ (*Valencia hispánica*), el fartet (*Aphanius iberus*), pueden verse afectadas en sus desplazamientos por la discontinuidad que supone la presencia de obstáculos infranqueables en la reserva. En cuanto a la dificultad de movimiento de las especies de peces en los tramos medio y bajo del río, debido a la dinámica fluvial de este cauce, el cual se encuentra influenciado por los periodos de cierta intensidad de lluvias, es más parecido a una rambla que al cauce de un río convencional. De esta manera, cabe destacar que no se han detectado especies piscícolas en zonas del cauce por debajo del Cañón del Cagel.



- Existencia de una gasolinera en la cuenca de la reserva, en el municipio de Algueñas. La presencia de este tipo de instalaciones hace necesario revisar la situación de la propia instalación y el control de posibles vertidos difusos relativos a la misma.
- Presencia de restos de basura en la ribera próximos al cauce (sofás, plásticos, envases etc.) y pequeños vertederos distribuidos de manera puntual a lo largo del Río



- La presencia de especies exóticas en el hábitat fluvial con un comportamiento expansivo constituye uno de los principales problemas ecológicos en el entorno de la reserva. La especie exótica *Gambusia holbrooki*, pececillo muy voraz, entra en competencia directa con el fartet, pudiendo ocasionar daños importantes para su existencia en la zona. La población de *Aphanius iberus* (fartet) del Río Chícamo, con importantes diferencias genéticas del resto de núcleos poblacionales, representa la única localización para esta especie en masas de agua continentales en la Región de Murcia y una de las escasas poblaciones de arroyos de agua dulce de la especie en toda su área de distribución.
- Así mismo, se produce una merma en las potencialidades del hábitat para determinadas especies de fauna específicamente vinculadas al medio fluvial, como el samaruc y fartet, incluidos ambos en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas con la categoría de “peligro de extinción”.
- Cabe destacar que en el ZEC “Río Chícamo” se han citado 5 especies incluidas el Catálogo español de especies exóticas invasoras, siendo estas la *Gambusia holbrooki* (gambusia), en el nacimiento del Río Chícamo y la Garganta de El Cajer, que constituye un factor de amenaza para el fartet; *Procambarus clarkii* (cangrejo rojo americano), cuya presencia ha sido confirmada en el nacimiento del Río Chícamo; *Rhynchophorus ferrugineus* (picudo rojo), *Carpobrotus sp.* y *Opuntia maxima* (chumbera).
- Por lo que se refiere al ámbito ribereño, destaca la deficiente representación de las especies y comunidades vegetales características de este ambiente, lo que afecta a hábitats de interés comunitario, como por ejemplo el 1420 (Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos), el 3280 (Ríos mediterráneos de caudal permanente del Paspalo-Agrostidion con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba*), el 3250 (Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum*), el 1520 (Ríos mediterráneos de caudal permanente del Paspalo-Agrostidion) y el 92D0 (Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae))
- La cabecera del Chícamo constituye un refugio potencial para especies y comunidades ligadas al ámbito fluvial que

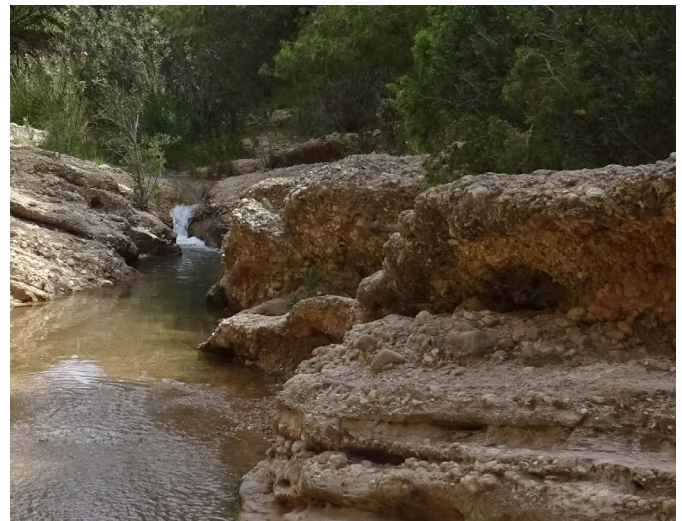
puedan verse gravemente amenazadas por las transformaciones ecológicas ligadas al cambio climático. Este potencial obedece a una serie de factores geográficos, hidrológicos y de ordenación del territorio.

- La Reserva Natural Fluvial del río Chícamo es especialmente relevante puesto que coincide parcialmente con el ZEC ES6200028 “Río Chícamo”, concretamente desde el manantial de su nacimiento hasta el fin de la RNF, sin incluir la Rambla Canelas.

2.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

Con carácter general el desarrollo de los servicios ambientales que presta la Reserva Natural Fluvial del Río Chícamo es compatible con el mantenimiento de un estado ecológico bueno. No obstante, esta compatibilidad debe basarse a medio y largo plazo en la consecución de determinadas condiciones de sostenibilidad:

- Como se ha mencionado con anterioridad, la captación de agua para riego de huertos de autoconsumo, fumigaciones y otros usos en las proximidades a la reserva, mediante un grifo con un caudal discontinuo que extrae el recurso directamente del curso fluvial del Chícamo, se considera adecuado mantener en umbrales que aseguren un nivel suficiente de aportaciones en la reserva, de modo que no se produzcan alteraciones significativas en su régimen, especialmente en los periodos más sensibles, como son los estiajes. Se considera recomendable adoptar este criterio teniendo en cuenta las alteraciones derivadas del cambio climático y el posible incremento en los volúmenes a detraer para el aprovechamiento hídrico por la población.



- El uso público con incidencia sobre el río puede suponer, como ya se ha indicado, cierta presión sobre el sistema fluvial, especialmente si se mantiene la tendencia ascendente en la afluencia de visitantes, por lo que es recomendable aplicar medidas para mantener estas presiones en niveles que no supongan una merma en el estado ecológico de la reserva. Con este fin se considera adecuado promover las medidas de cooperación entre administraciones que asegure una adecuada ordenación de usos con incidencia sobre el medio fluvial.

- El aprovechamiento ganadero de las áreas ribereñas puede representar una pequeña presión en el medio fluvial, por lo que sería aconsejable adoptar medidas de ordenación que aseguren una adecuada protección hidromorfológica y del estado ecológico, si bien es cierto la actual tendencia descendente de las cargas ganaderas.

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 CAMREC² 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 España³”, también realizado por el CEDEX. Estos datos aportan información más actualizada con respecto a las proyecciones de cambio climático a la contenida en los planes hidrológicos, y además permiten hacer proyecciones no sólo para el conjunto de la demarcación sino también a nivel de la cuenca de la RNF.

De este modo, se ha calculado el porcentaje de cambio de determinadas variables hidroclimáticas para la cuenca de la RNF del Río Chícamo⁴ y para tres horizontes temporales (2010-2040, 2040-2070 y 2070-2100), con respecto a su periodo de control (1961-2000). Las variables hidroclimáticas para las que se calcula el porcentaje de cambio han sido la precipitación (PRE), la evapotranspiración potencial (ETP) y la escorrentía total (ESC) de la cuenca de la RNF. Para ello, de los modelos disponibles en la aplicación citada, se ha utilizado el modelo CNRM-CM5⁵. 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 8.5⁶).



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

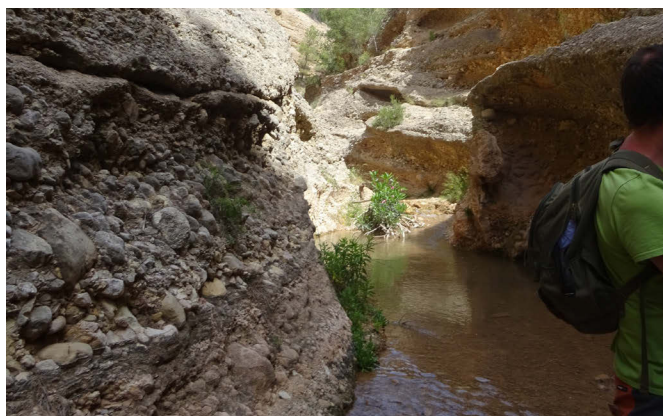
2. Centro de Estudios Y Experimentación de Obras Públicas (2017) *Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua*. Ministerio Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.

3. Resolución de 1000 x 1000 m.

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

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

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

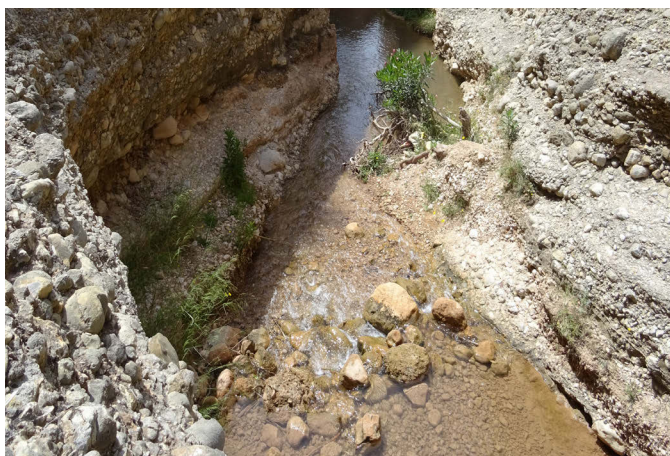


Periodo	Escenario RCP	PRECIPITACIÓN (% de cambio)	EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (% de cambio)	ESCORRENTÍA TOTAL (% de cambio)
2010-2040	RCP 4.5	-1,22	1,8	-2,21
	RCP 8.5	0,14	2,06	2,95
2040-2070	RCP 4.5	-2,78	4,13	9,59
	RCP 8.5	-5,53	5,72	-18,45
2070-2100	RCP 4.5	-1,28	5,01	8,12
	RCP 8.5	-9,08	9,99	-25,46

Tabla 1: Porcentaje de cambio para las variables precipitación, evapotranspiración potencial y escorrentía con respecto al periodo de control y aplicado a la RNF del Río Chícamo. Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación informática CAMREC versión 1.0 (julio de 2017) desarrollada por el CEDEX.

Periodo	Escenario RCP	PRECIPITACIÓN (% de cambio)	EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (% de cambio)	ESCORRENTÍA TOTAL (% de cambio)
2010-2040	RCP 4.5	-1,74	2,51	5,12
	RCP 8.5	0,36	2,55	12,23
2040-2070	RCP 4.5	-1,57	5,24	-0,77
	RCP 8.5	-6,23	7,32	-10,14
2070-2100	RCP 4.5	-2,85	6,44	-5,49
	RCP 8.5	-11,27	12,86	-35,98

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 Segura. Fuente: CEDEX (2017).



Los cambios en la **precipitación anual** estimados para la RNF del Río Chícamo, indican una disminución de la precipitación anual, que a final de siglo se situaría en una reducción de entre 1,28 y 9,08% según el escenario. Esta tendencia sería similar a la variación porcentual estimada a nivel de la Demarcación Hidrográfica del Segura (entre 2,85 y 11,27%). Los cambios en la precipitación anual para el conjunto de España durante el periodo 2010-2100 revelan una tendencia decreciente estadísticamente significativa (nivel de significación del 5%) para el modelo y el escenario de emisiones seleccionados.

Los resultados de las proyecciones aplicadas a la RNF del Río Chícamo indican diferentes tendencias de la **escorrentía anual** según el escenario, con valores de entre +8,12 (escenario RCP 4.5) y -25,46 (escenario RCP 8.5) a finales de siglo con respecto al periodo de control. A nivel de Demarcación Hidrográfica, el porcentaje de cambio sería negativo en ambos escenarios (entre un 5,49 y un 35,98%). Los cambios en la escorrentía anual estimada para el conjunto de España durante el perio-

do 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 5,01 y el 9,99% con respecto al periodo de control. La Demarcación Hidrográfica del Segura, presenta un porcentaje de cambio que es algo mayor que las proyecciones realizadas en la RNF para cada período (entre un 6,44 y un 12,86%).

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

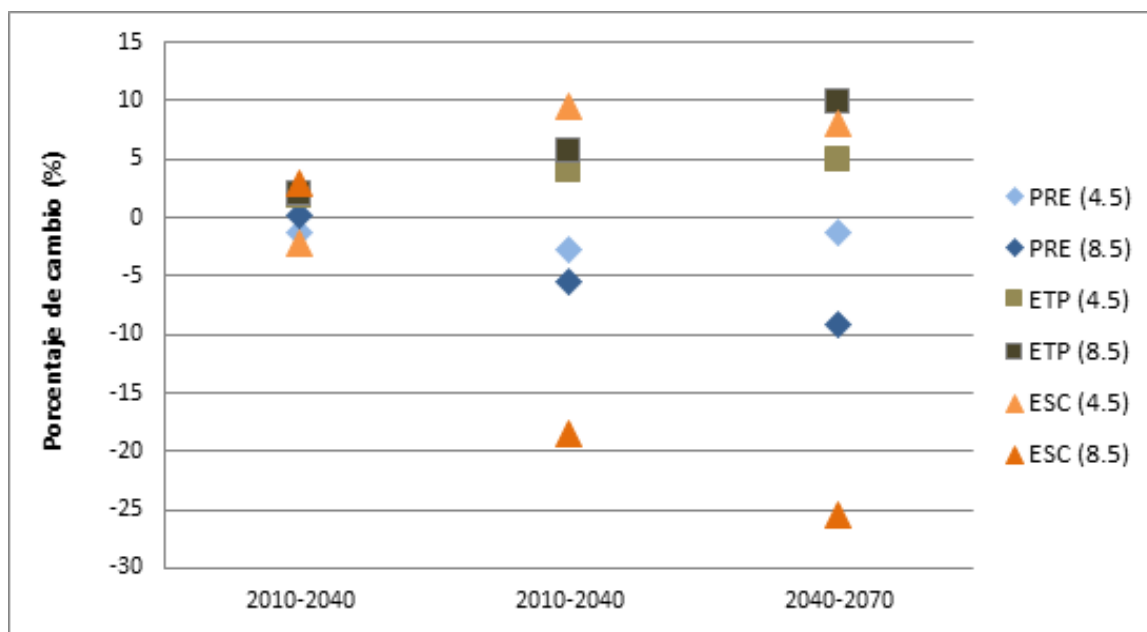


Figura 2: Representación gráfica de porcentaje de cambio con respecto al periodo control y escenarios RCP aplicados a la RNF del Río Chícamo para las variables de precipitación (PRE), evapotranspiración potencial (ETP) y escorrentía (ESC) con respecto al periodo de control. Fuente: Elaboración propia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

4. ZONIFICACIÓN

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

En el caso del Río Chícamo se han distinguido cuatro zonas:

Zona 1: Cabecera del río Chícamo hasta su nacimiento.

Esta zona abarca toda la cuenca de cabecera del río Chícamo, donde predominan los cultivos agrícolas de secano, hasta su nacimiento en la surgencia de un mantial. Desde un punto de vista hidromorfológico, se encuentra en un valle de llanura estrecha y discontinua de pendiente suave, que discurre entre materiales coluviales y aluviales sin vegetación alguna. Su cauce fluvial es el colector central de las aguas que provienen de las ramblas de la cuenca, recibiendo aporte de agua únicamente en periodos de precipitaciones torrenciales, mientras que la mayor parte del año sufre un acusado estiaje. Este tramo queda fuera del ZEC ES6200028.

Zona 2 : Río Chícamo desde su nacimiento hasta el Cañon del Cagel.

Zona de llanura de inundación estrecha y discontinua diferenciada por presentar una abundante vegetación asociada al afloramiento subterráneo de agua que mantiene un curso fluvial permanente a lo largo del año. El cauce transcurre entre cañaverales y carrizales que han invadido la ribera del Chícamo, destacando también una captación destinada al aprovechamiento público mediante un grifo que extrae agua directamente del cauce. Este tramo está afectado por el ZEC ES6200028, coincidiendo con la zonificación del Plan de Gestión RN2000 denominada *Zona de Conservación Prioritaria*, *Zona de Reserva* y *Zona de Uso Agrario*.

Zona 3: Garganta del Cagel.

Zona más confinada de la cuenca donde el río se va encajando poco a poco, transcurriendo por un estrecho cañon de paredes verticales de 10 metros de altura y de hasta 2 metros de ancho. Este tramo presenta destacadas formaciones geológicas y geomorfológicas que originan espectaculares saltos de agua, especialmente en la zona final del desfiladero formado entre conglomerados. La vegetación ribereña del entorno se va reduciendo a medida que se estrecha la garganta, viéndose ocupada en el último tramo únicamente por agua. Respecto a la gestión, esta zona presenta una considerable afluencia turística por lo que su transitabilidad supone una presión importante. Este tramo está afectado por el ZEC ES6200028, coincidiendo mayoritariamente con la zonificación del Plan de Gestión RN2000 denominada *Zona de Reserva*, con alguna pequeña mancha incluida en *Zona de Uso Agrario*.

Zona 4: Rambla Canelas.

Zona que incluye la cuenca de la rambla Canelas, afluente por la margen izquierda del río Chícamo, el cual recibe aporte de sus aguas solo cuando esta fluye superficialmente de manera esporádica, en episodios de lluvias torrenciales. La zona se caracteriza por presentar mayor pendiente que el resto (7%), donde el sustrato evaporítico y sedimentario es transcurrido

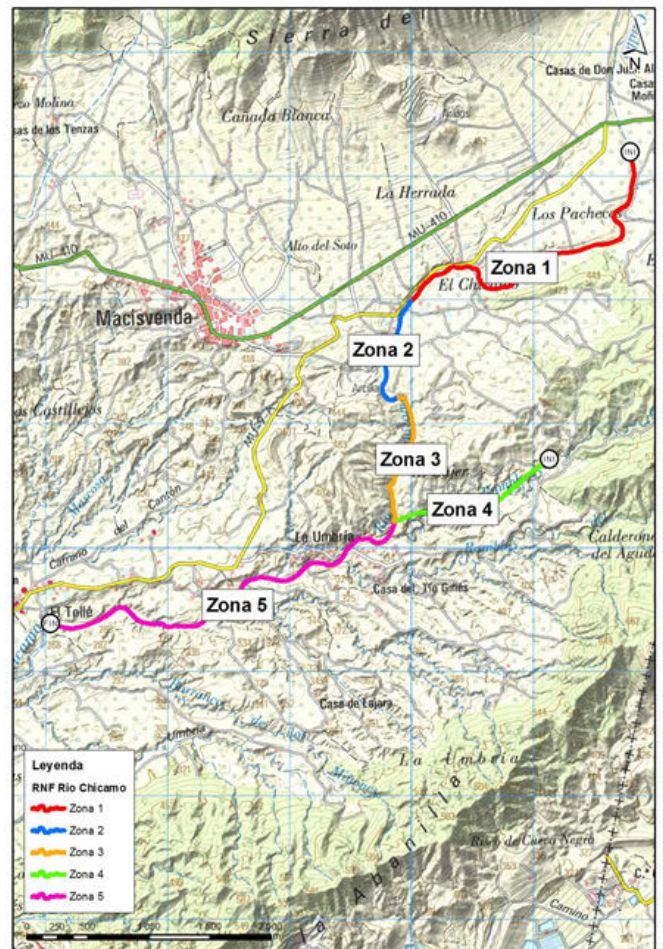


Figura 3: Mapa de zonificación en base a la gestión de la RNF

por un cauce sinuoso y seco en un valle confinado, que presenta en ciertas zonas una llanura de inundación que se estrecha y ensancha de forma discontinua. Esta pequeña llanura, con baja presencia de vegetación, en un pasado era aprovechada por los agricultores de la zona mediante pequeños bancales formando una sucesión de terrazas de cultivo de secano, actualmente en desuso. Este tramo de la RNF queda fuera del ZEC ES6200028.

Zona 5: Salida del Cañon del Cagel hasta su encauzamiento.

Cuenca que presenta unas características hidromorfológicas bastante diferenciadas dentro de la reserva, su morfología está directamente ligada al carácter torrencial de las precipitaciones y las fuertes crecidas en épocas de lluvias, que han originado un valle abierto y encajado en las laderas, con una configuración típica de rambla, donde la erosión fluvial ha formado espectaculares cárcavas y barrancos, profundos y ramificados, configurando un paisaje tipo badlands. En época de fuerte estiaje se conservan pequeñas charcas aisladas, rodeadas de vegetación característica y peculiar, dominada por adelfares y palmerales dispersos a lo largo del tramo. Este tramo está íntegramente incluido dentro del ZEC ES6200028, aunque dicha figura RN2000 es más amplia en su recorrido del cauce, por lo que continua al acabar la RNF. En cuanto a la coincidencia con la zonificación de la planificación RN2000, este tramo es un mosaico de superficies correspondientes a la *Zona de Conservación Prioritaria* y a la *Zona de Uso Agrario*.

5. MEDIDAS DE GESTIÓN

5.1 OBJETIVOS GENERALES

De los objetivos generales establecidos para las RNF, se especifican en la tabla siguiente cuáles se consideran más pertinentes en esta RNF, dadas sus características específicas:

OBJETIVO
1. Favorecer la difusión al conjunto de la sociedad de la diversidad de sistemas fluviales representados en el territorio español, así como de los diferentes elementos y procesos que los integran, de los valores que representan y los servicios ambientales que prestan; en especial aquellos con una mayor repercusión sobre la población local, de modo que se contribuya a la sostenibilidad del medio rural.
2. Contribuir, con carácter general, al cumplimiento de los objetivos relativos a la conservación del estado del dominio público hidráulico y las masas de agua asociadas mediante la preservación de aquellos tramos fluviales que juegan un papel estratégico en la consecución de este objetivo, atendiendo a los valores ecológicos e hidromorfológicos y especialmente en los sistemas fluviales más frágiles o sometidos a mayores amenazas en el territorio.
3. Proporcionar y preservar ámbitos adecuados de protección para asegurar el correcto conocimiento y observación de los procesos ecológicos e hidromorfológicos naturales asociados al dominio público hidráulico, y en particular, como puntos de referencia que contribuyan a una adecuada definición de la categoría “muy buen estado” en las masas de agua fluviales españolas.
4. Aportar escenarios adecuados para el seguimiento del cambio global en aquellos tramos con una nula interferencia de perturbaciones antrópicas en los distintos contextos hidrológicos españoles
5. Promover la mejora del estado ecológico y restauración de los tramos fluviales que integran la red, y en especial, de aquellos pertenecientes a tipos de río que no cuentan con representaciones en muy buen estado dentro del territorio español, o estas son muy escasas.

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

C5.2 CLASIFICACIÓN DE LÍNEAS DE ACTUACIÓN Y MEDIDAS

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

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

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

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

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

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

De entre las posibles medidas a plantear en las RNF que se recogen en la tabla anterior, a continuación se describen las medidas propuestas en el caso concreto de la Reserva Natural Fluvial del río Chícamo, 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

A continuación se detallan las medidas propuestas para Reserva Natural Fluvial del Río Chícamo. Para el buen desarrollo de dichas medidas se considera básico asegurar la coordinación entre las diferentes administraciones competentes, entre las que se encuentra la Confederación hidrográfica del Segura y la Región de Murcia. La necesidad de mantener esta coordinación queda ya reflejada en el Plan de Gestión Integral de los Espacios Protegidos de los relieves y cuencas centro-orientales de la Región de Murcia para la conservación y gestión del ZEC “Río Chícamo” (ES6200028).

5.3.1 Medidas generales de conservación

OBJETIVO

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

ACTUACIONES

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

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

- Se considera recomendable la ordenación de los usos del suelo que inciden sobre el entorno, favoreciendo el uso público ordenado. Entre estas medidas, se recomienda presentar especial atención a aquellas actividades directamente vinculadas con el río, como el itinerario de senderismo que discurren a lo largo del Chícamo (senda natural Mahoya – El

Cajer), así como el aprovechamiento de las instalaciones de uso público situadas en su ribera (centro de interpretación y centro de formación y acogida para recuperar los valores históricos del río Chícamo y sus tradiciones). En estos ámbitos se propone considerar las siguientes directrices:

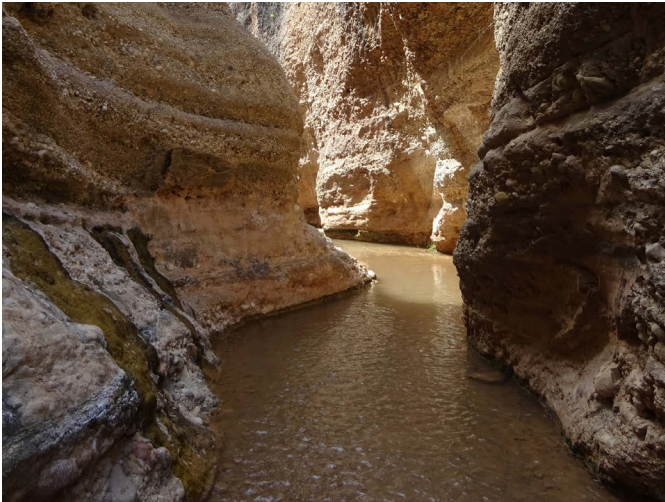
- Delimitación de las capacidades de acogidas máximas y de las medidas para evitar la superación de las mismas. Esta medida es coherente con la acción AC.16ª Estudio de la capacidad de acogida para el uso público del Plan de Gestión Integral de los Espacios Protegidos de los relieves y cuencas centro-orientales de la Región de Murcia para la conservación y gestión del ZEC “Río Chícamo” (ES6200028).

- Protección y limitación del acceso a enclaves especialmente frágiles.

- Adopción de medidas de señalización e información que contribuyan a reducir la presión ejercida por los visitantes.

- Se propone la revisión y realización de actuaciones de ordenación de usos en la zona de policía para garantizar la no afección de las características hidromorfológicas de la reserva. Entre estas medidas cabría considerar el control del tráfico rodado a través del cauce del río para el acceso a fincas colindantes, el control del tránsito por el espacio fluvial de la reserva, la vigilancia y cuidado de cerramientos y señalización del paso a lo largo de la senda natural existente (caminos permitidos a pie y restringidos al paso de vehículos).





- Asimismo, se considera aconsejable la prohibición del baño en la reserva del río Chícamo, con especial atención a la zona 3 (Garganta del Cajel), zona más afectada por este uso recreativo.

- Sería aconsejable el control de las actividades de extracciones de áridos que se realizan en la reserva, ubicadas en la zona de policía. Concretamente de la cantera existente en la zona 2, muy próxima al cauce del Chícamo.

- La ganadería tiene una pequeña influencia sobre la reserva, sin embargo se considera adecuado realizar un seguimiento y control del uso que ejercen del suelo, especialmente en el tramo bajo de cuenca (zona 5) donde pastorean por la ribera del río.

- Las actividades agrícolas, con un principal predominio en la cabecera de la reserva, se encuentran ocupando una gran extensión colindante al cauce del Chícamo. Por lo que se propone un control de las mismas en el conjunto de la reserva.

5.3.2 Conservación y mejora del régimen de caudales

OBJETIVO

La finalidad de la línea de actuación sería adecuar las captaciones a las condiciones que aseguren la obtención y mantenimiento de un muy buen estado ecológico, de forma compatible con su aprovechamiento. Para ello se considera recomendable obtener un buen nivel de información respecto a la situación actual de la captación y plantear un marco general de ordenación de los usos consuntivos en la reserva que asegure las condiciones ecológicas requeridas. En base a ese marco general se tramitarían los correspondientes expedientes para la adecuación de las captaciones existentes, así como las actuaciones necesarias por parte de los titulares de las mismas. Esta captación afecta especialmente al cauce principal del río Chícamo (Zona 2), del que se detraen los caudales que aprovechan las poblaciones próximas (varias pedanías pertenecientes al municipio de Abanillas) para diferentes usos. Como una parte importante de este aprovechamiento, corresponde a titulares públicos habilitar las medidas de cooperación interadministrativa necesarias para facilitar y agilizar su adecuación.

ACTUACIONES

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

1. Inventario, revisión administrativa-legal y ordenación captaciones de agua superficial y subterránea. Esta actuación tendría como objetivo el inventario en campo y la revisión de las captaciones existentes que se desconozcan hasta la fecha.

En este sentido es especialmente recomendable valorar el hecho de que la reserva, y como consecuencia, donde se encuentra el aprovechamiento público no inscrito (Zona 2), se ubica en una de las zonas más áridas de la cuenca del Segura. Según los indicios, las aportaciones están sometidas a una progresiva reducción como consecuencia del cambio climático, alterando el régimen de caudales y su vulnerabilidad, especialmente durante época de estiaje, lo que debería valorarse en la definición de criterios para el control del aprovechamiento. Por último, se recomienda tomar también en consideración los objetivos ambientales relativos a la protección de hábitats y especies ligadas al medio hídrico, entre ellos los correspondientes a RN2000. Este marco de ordenación se aplicaría a la revisión de los aprovechamientos existentes y tramitación de los expedientes necesarios para la adaptación de los mismos a las condiciones de compatibilidad establecidas, teniendo en cuenta la variación en el régimen de aportaciones derivada del cambio climático. Con todo ello se establecería un inventario donde quede reflejado el censo de presiones existentes.

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



- Control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos. Con esta actuación se pretende asegurar el mantenimiento de los caudales ecológicos de la reserva. Conociendo la actual problemática existente en el Chícamo, y, en particular la problemática derivada de la extracción de caudal mediante un grifo instalado en la zona 2, se propone realizar las obras necesarias para adaptar el punto de acometida con unas instalaciones que favorezcan el control y seguimiento estricto de su gestión. Se recomienda que este control se base en el establecimiento de un sistema informático que permita, mediante el uso de un software de gestión y grabación de tarjetas prepago por tiempo, consumo, tarjeta monedero o puntos la vigilancia del cumplimiento de los límites establecidos para la extracción de agua en este punto.

5.3.3 Prevención/reducción de la contaminación

OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación sería 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 de forma puntual, 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

Las acciones propuestas dentro del programa son las siguientes:

- Inventario, revisión administrativa-legal y control vertidos. La actuación consistiría en el inventario y la revisión de los vertidos existentes en el censo y la inspección de los desconocidos hasta la fecha, sobre todo en los núcleos de población de la cuenca del río Chícamo, y unas directrices para el control de las actividades potencialmente con-

taminantes, especialmente de los vertidos puntuales de las EDAR albergadas en la cuenca de la zona 1 y zona 2 a diferentes ramblas, así como los posibles vertidos difusos procedentes de la gasolinera en esta misma subcuenca, y de actividades ganaderas y agrícolas existentes.

Sería aconsejable que las directrices de ordenación tuvieran en cuenta las circunstancias derivadas del cambio climático y las especies o hábitats fluviales que puedan manifestar mayor vulnerabilidad. Las relativas a ordenación de usos del suelo se abordan en su correspondiente programa.

La ordenación establecida fijaría los criterios para la revisión de las autorizaciones de vertido existentes y para la tramitación nuevos expedientes, que deberían adaptarse, en ambos casos, a los requerimientos ambientales establecidos.

- Eliminación de escombreras/vertederos incontrolados/ilegales y/o limpieza de residuos dispersos. Se considera conveniente la reducción de contaminación difusa por restos de basuras ubicados en diferentes zonas puntuales de la reserva. Se recomienda prestar atención a la eliminación de residuos procedentes de zonas agrícolas mediante la recogida de basura, así como en diversos puntos aislados de la zona ribereña colindante a fincas particulares del tramo de cabecera (zona 1). Asimismo, se considera recomendable la limpieza de pequeñas zonas de vertedero concentradas en los registros de la conducción soterrada a lo largo del sendero natural existente, para ello se plantea una jornada de limpieza de los residuos dispersos.

Esta medida es coherente con la acción AE.11ª Eliminación de puntos de vertido del Plan de Gestión Integral de los Espacios Protegidos de los relieves y cuencas centro-orientales de la Región de Murcia para la conservación y gestión del ZEC "Río Chícamo" (ES6200028).





5.3.4 Recuperación de la continuidad longitudinal

OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación es reestablecer la continuidad longitudinal del sistema fluvial. Afectaría fundamentalmente los obstáculos localizados en la subcuenca de la zona 2, concretamente a los descalses de los puentes. Entre las actuaciones propuestas se aborda la franqueabilidad de los obstáculos que aíslan la reserva en el tramo del nacimiento del Chícamo. Adquiere también una singular relevancia el control de especies exóticas vinculadas al medio fluvial; especialmente de los peces, debiendo asegurarse, mediante un diseño adecuado, que las medidas adoptadas para favorecer la franqueabilidad de obstáculos no provoquen la expansión de especies exóticas.

ACTUACIONES

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

1. Permeabilización de obstáculos transversales. Aunque se propone la permeabilización de varios obstáculos, se considera adecuado realizar para el resto de obstáculo transversal un análisis previo de viabilidad de la eliminación de la barrera, teniendo en cuenta los aspectos socioculturales y la propia dinámica de este río, muy diferente a los tramos altos de ríos de montaña que constituyen una gran parte de las Reservas Naturales Fluviales del territorio nacional. En el Río Chícamo, salvo en el tramo de cabecera, parece haber presencia de especies de ictiofauna que necesiten remontar la longitud del cauce.

Desde el punto de vista de la gestión del espacio y de la especie en peligro de extinción *Aphanius iberus*, se recomienda no actuar sobre el ES070RNF149_OBS_02 (charca principal de la zona de cabecera).

Se considera especialmente interesante la permeabilización en zona de cabecera, donde se ubican las especies piscícolas de la reserva, mediante la adecuación de obstáculos transversales a la continuidad piscícola en obras de paso, tales como los puentes donde la propia infraestructura tiene un pequeño descalce en la losa de hormigón ubicada en el cauce (ES070RNF149_OBS_01 y ES070R-

NF149_OBS_03). La medida propuesta es la recuperación de la continuidad longitudinal mediante la construcción de rampas de piedras.

5.3.5 Mejora de las condiciones morfológicas

OBJETIVO

El propósito de esta línea de actuación es mejorar las condiciones morfológicas diferentes aspectos, entre ellos, recuperar la vegetación riparia en los tramos con mayor potencialidad natural, principalmente desde el nacimiento hasta la garganta del Cagel, mejorando la continuidad horizontal y vertical de la formación ribereña autóctona, así como su diversidad e interacción con el hábitat fluvial. Se propone proteger la zona ribereña en las áreas con mayor afluencia de visitantes, e introducir de plantaciones en los enclaves afectados por vegetación invasora.

ACTUACIONES

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

1. Retirada de instalaciones u obras en DPH que afectan a la estructura de la zona ribereña. Se propone la retirada de los registros de la antigua conducción soterrada a lo largo del cauce fluvial de la reserva, así como la eliminación adicional de los restos de la canalización de hormigón que se encuentren esparcidos por diferentes puntos del tramo bajo, provenientes de fragmentos de la conducción soterrada.



2. Actuaciones de mejora y conservación de la vegetación ribereña. Estas actuaciones consistirían en:

-Revegetación de ribera con especies autóctonas. Se recomienda prestar atención a la recuperación de la vegetación riparia en el tramo medio de la reserva (tras la ejecución de actuaciones de erradicación de caña), con la necesidad de que la estrategia de control de *Arundo donax* incluya trabajos de restauración de las comunidades riparias nativas y no solo con su extinción, evitando riberas desprovistas de vegetación y vulnerables tanto a fenómenos erosivos como a la reinvasión por especies exóticas. La restauración del medio se efectuaría con la plan-

tación y siembra de especies de ribera autóctonas. Se considera adecuado tener en cuenta el papel de la vegetación de ribera ante las amenazas derivadas del cambio climático.

3. Eliminación, control y tratamiento de especies vegetales invasoras. Como se ha mencionado con anterioridad, concretamente estas actuaciones estarían dirigidas a la erradicación de caña (*Arundo donax*), especie con gran capacidad de propagación a lo largo del curso fluvial, especialmente localizada en el espacio fluvial de la zona 2 y 3 de la reserva. Para su eliminación, se recomienda el empleo de una metodología que considere las técnicas óptimas que eviten posteriormente su reinvasión y colonización del medio.

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

Respecto a este último aspecto, debe resaltarse que el objeto del programa no es el seguimiento de la ejecución o del desa-



rollo de las medidas, sino del medio fluvial. Este seguimiento del río, junto con los factores de presión o amenaza que inciden él, permitirá determinar la efectividad de las medidas de gestión adoptadas, pero su objeto no es el seguimiento directo de su implantación o ejecución, que deberá desarrollarse en el contexto de la aplicación de cada medida.

Por último, debe subrayarse la importancia que se concede al seguimiento del cambio climático en su influencia sobre los sistemas fluviales, tanto por sus implicaciones sobre la gestión como por el hecho de que la red de reservas constituye un observatorio privilegiado del cambio climático. En el caso del Río Chícamo resulta de especial interés la evolución de la componente de las aportaciones en caso de crecidas y sus efectos sobre el régimen fluvial, así como el desarrollo de periodos de estiaje.

ACTUACIONES

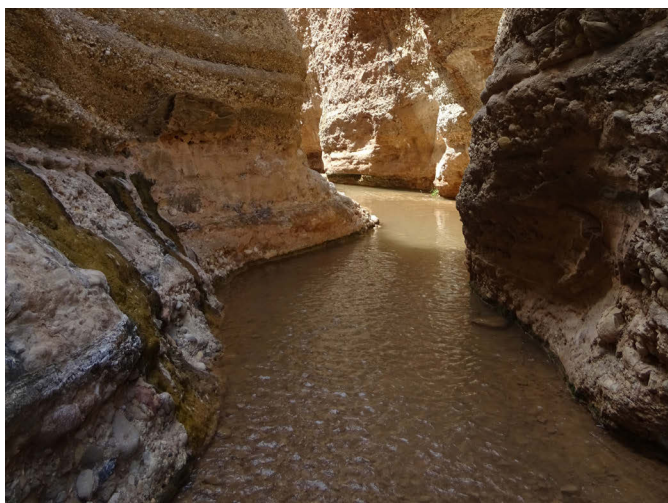
Las acciones propuestas dentro de este eje de actuación son las siguientes:

1. Seguimiento del estado ecológico de la masa de agua de la RNF. Esta actuación consistiría en el análisis de elementos fisicoquímicos, biológicos e hidromorfológicos para la determinación del estado ecológico de la reserva. Dentro de esta medida se incluiría el mantenimiento de los puntos de control que se ubiquen en la RNF y que formen parte de las distintas redes de seguimiento (de caudales, de control de calidad de las aguas...) ya existentes, o bien el establecimiento de nuevos puntos de control si la RNF si no se cumpliera la condición anterior.

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

2. Seguimiento de los efectos del cambio climático en la reserva del Chícamo. Esta RNF forma parte de la red de seguimiento del cambio climático. Esta actuación estaría





complementada con la implantación de sistemas de medición de variables meteorológicas básicas en la RNF. Esta medida permitiría la obtención de datos representativos, todo ello en el marco de la red de seguimiento del cambio climático a establecer en la RNF. En este caso es recomendable la instalación de un pluviómetro, un termómetro y un anemómetro.

Esta medida es coherente con la acción AE.8ª Estudio de impactos asociados al cambio climático, en hábitats de interés comunitario y especies Natura 2000, del Plan de Gestión Integral de los Espacios Protegidos de los relieves y cuencas centro-orientales de la Región de Murcia para la conservación y gestión del ZEC "Río Chícamo" (ES6200028).

3. Implantación de sistema de medición de caudales. En el caso del Chícamo, al no existir en la actualidad ningún dispositivo para el seguimiento de sus caudales, se propone establecer un medidor de caudales por radar. Se estudiará la viabilidad de su emplazamiento considerando su posible instalación uno de los pequeños puentes ubicados tras el nacimiento del Chícamo. En dicho seguimiento se incorporará el análisis de la incidencia de las medidas adoptadas en el eje de actuación de "Ordenación de captaciones y conservación del régimen fluvial".
4. Seguimiento de especies exóticas invasoras. Se propone el seguimiento de la especie exótica invasora *Arundo donax* mediante una jornada de seguimiento, evaluando la efectividad del método y de las actuaciones de control establecidas previamente para su erradicación en la RNF.

Esta medida es coherente con la acción AE.19ª Seguimiento y control de especies exóticas y oportunistas del Plan de Gestión Integral de los Espacios Protegidos de los relieves y cuencas centro-orientales de la Región de Murcia para la conservación y gestión del ZEC "Río Chícamo" (ES6200028).

5. Seguimiento del uso público. Esta medida estaría enfocada en especial de los usuarios que hacen uso de las instalaciones ubicadas en la reserva y del sendero existente. Las actividades turísticas con incidencia sobre el río pueden ocasionar cierta presión sobre el sistema fluvial, especialmente si se mantiene una tendencia creciente en la afluencia de visitantes, por lo que se recomienda

aplicar medidas para mantener estas presiones en niveles que no supongan una merma en el estado ecológico de la reserva. Con este fin se promoverían medidas de cooperación entre administraciones para asegurar un adecuado control del uso público en el medio fluvial de la reserva.

6. Seguimiento general de las medidas de conservación y restauración ambiental ejecutadas.

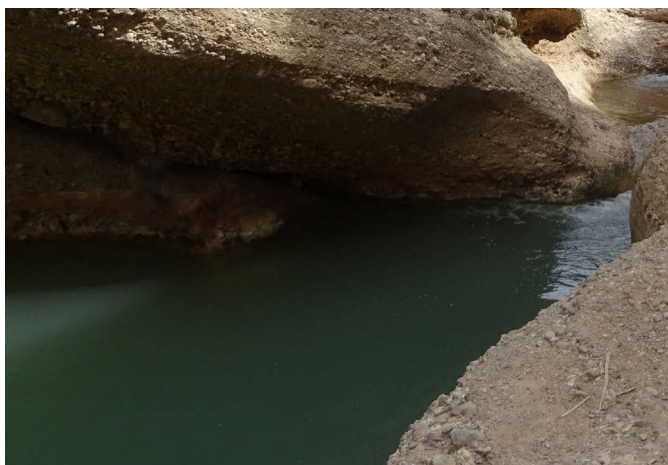
- Campaña ictícola. Se consideraría interesante evaluar la posibilidad de realizar una campaña de muestreo que permitiera determinar la evolución de las poblaciones piscícolas, verificar la efectividad de las medidas de franqueo de obstáculos que se realicen. Así mismo, el muestreo se diseñaría para registrar la posible irrupción y proliferación de especies piscícolas exóticas en el ámbito de la reserva. El seguimiento debería tomar en consideración los efectos a medio y largo plazo del cambio climático sobre las poblaciones piscícolas del Chícamo.

Esta actuación incluye la realización de un inventario de especies piscícolas albergadas en el medio fluvial de la reserva, con los estudios precisos que ello conlleva.

- Seguimiento de fartet (*Aphanius iberus*), especie en peligro de extinción, de la cual únicamente queda un pequeño reducto en el curso fluvial de la zona 2 de la reserva. Esta medida es coherente con la acción AE1ª Estudio sobre el estado de conservación de *Aphanius iberus* (fartet) del Plan de Gestión Integral de los Espacios Protegidos de los relieves y cuencas centro-orientales de la Región de Murcia para la conservación y gestión del ZEC "Río Chícamo" (ES6200028).

- Seguimiento de gambusia (*Gambusia holbrooki*), especie exótica invasora y principal competidora del fartet en la reserva.





- Evolución de la vegetación. Medidas de seguimiento de la vegetación de ribera y de los usos del suelo mediante fotointerpretación, u otros métodos de las formaciones de ribera más relevantes. Además se designarían una serie de parcelas de muestreo para realizar un seguimiento de detalle, florístico y estructural. Es recomendable presentar especial atención al seguimiento de los tramos en regeneración.

Las medidas de seguimiento e investigación desarrolladas para cada actuación en concreto incluirán fichas de caracterización junto con mediciones y/o documentación fotográfica adecuada para evaluar el proceso, pudiendo realizar un seguimiento el cambio climático en la RNF. Esta medida es coherente con la acción AE.6ª Seguimiento de las especies clave de flora (Phoenix spp) del Plan de Gestión Integral de los Espacios Protegidos de los relieves y cuencas centro-orientales de la Región de Murcia para la conservación y gestión del ZEC "Río Chícamo" (ES6200028).

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 Chícamo para el uso público potenciando el papel social de la reserva. Estos objetivos deben obtenerse garantizando la conservación o mejora de los niveles de calidad ambiental del río, mediante la reducción y el control de las presiones que pueden derivarse de las distintas modalidades de uso público (senderismo, centro de interpretación, centro de formación, etc.).

ACTUACIONES

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

1. Dotaciones básicas de uso público. Se propone la instalación un cartel interpretativo con la identificación de la reserva. Uno de los posibles emplazamientos a considerar para la instalación de dicho panel es el antiguo Molino del Chícamo. Sería aconsejable la renovación de los paneles informativos in situ ya existentes hallados en condiciones deficientes para su interpretación. Entre esta cartelería se haría referencia al Proyecto LIFE-Naturaleza ejecutado en

2005-2008, acerca de la conservación del hábitat del farfot en el río Chícamo. Se valorará además la posibilidad de establecer alguna pasarela de madera en los tramos más transitados de la reserva. Estas acciones estarían claramente orientadas a reducir las presiones derivadas de la afluencia de visitantes (deterioro de la vegetación de ribera, alteraciones morfológicas, vertidos, etc.).

5.3.8 Divulgación y educación ambiental

OBJETIVO

El Río Chícamo ofrece grandes posibilidades para la educación ambiental por tratarse de un entorno natural emblemático de la región de Murcia, muy próximo a la ciudad, y con características muy peculiares y singulares de la Cuenca del Segura. Se propone aprovechar estas potencialidades con una oferta educativa diversificada, dirigida a distintos grupos de población (escolares, universitarios, excursionistas, mayores, población local, etc.) y que abarque distintas perspectivas de la realidad fluvial, incluyendo la divulgación de los impactos derivados del cambio climático.

ACTUACIONES

Las acciones propuestas dentro de este eje son las siguientes:

1. Publicación específica de la reserva del Chícamo, puesto que es un enclave con una gran singularidad a nivel nacional y regional. Presenta importantes especies protegidas y de gran valor faunístico, especies de flora curiosas en el entorno, elementos históricos ligados al medio fluvial que aún se conservan en la reserva, así como un impactante paisaje geológico y geomorfológico asociado al agua que debe ponerse en valor para su conocimiento y conservación.
2. Desarrollo de app divulgativa en la RNF. Desarrollo de una aplicación móvil (app) divulgativa de carácter informativo y didáctico poniendo en valor la naturalidad de este ecosistema fluvial así como sus características físicas, haciendo hincapié en los hábitats y especies de mayor relevancia. También se pondría en valor el patrimonio cultural e histórico presente en la reserva. Contaría con un track del sendero que discurre a lo largo de un tramo de la reserva, localizando los puntos de interés, y animando al usuario a la utilización de las áreas de uso público acondicionadas. Esta app se encuentra en desarrollo actualmente.



3. Estas dos medidas son coherente con la acción AC.27ª Elaboración y difusión de materiales interpretativos del Plan de Gestión Integral de los Espacios Protegidos de los relieves y cuencas centro-orientales de la Región de Murcia para la conservación y gestión del ZEC “Río Chícamo” (ES6200028).
4. Actividades de voluntariado, actividades didácticas y de difusión. Se propone la difusión de información acerca de las RNF y de reserva del Río Chícamo en concreto en la RNF con distintos colectivos sociales. Este programa incluiría actividades específicas, dirigidas, en cada edición, a distintos grupos sociales :
 - Escolares pertenecientes al ámbito territorial de la reserva.
 - Grupos de interés articulados a través de asociaciones conservacionistas.
 - Jubilados y tercera edad del entorno local.
 - Agricultores de la zona.
 - Universitarios.

La reserva del Chícamo constituye una gran oportunidad para el desarrollo de aspectos educativos y divulgativos en la reserva, aprovechando la existencia del centro de interpretación y centro de formación y acogida, ubicados en la propia reserva (zona 2), en el antiguo molino y casa del molinero. Este hecho permitiría el fomento y la recuperación de los valores históricos del río Chícamo y sus tradiciones, in situ, realizando actividades de voluntariado, actividades didácticas y de difusión de distintos colectivos sociales.

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

Entre la difusión de la información de la reserva, se encontraría la publicación y difusión de los resultados del programa de seguimiento. Los resultados del programa de seguimiento se harían públicos a través de internet, incluyendo una síntesis divulgativa, dirigida al gran público, que facilite la difusión de los conceptos relacionados con la conservación de los ríos entre la población.



Esta medida es coherente con la acción AC.25ª Programa de voluntariado ambiental del Plan de Gestión Integral de los Espacios Protegidos de los relieves y cuencas centro-orientales de la Región de Murcia para la conservación y gestión del ZEC “Río Chícamo” (ES6200028).

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

5.3.9 Participación pública

OBJETIVO

En la RNF del Chícamo 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 una de las principales presiones a la que está sometido el río, junto con el uso público con incidencia sobre el curso fluvial, 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 Chícamo con las actividades y usos que en él tienen lugar. 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. Se considera aconsejable realizar actividades de fomento de la participación pública (encuestas, jornadas de coloquio, etc.), donde se pongan en común propuestas de colectivos interesados en determinadas actuaciones para mejorar el estado de la reserva. En concreto estas actuaciones estarían dirigidas para los agricultores y habitantes de la zona próxima a la reserva.



5.4. TABLA RESUMEN DE MEDIDAS DE GESTIÓN

MEDIDAS/ACTUACIONES	REPRESENTACIÓN EN CARTOGRAFÍA DE MEDIDAS DE GESTIÓN
Medidas generales de conservación	
1. Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía	Ver Hojas 1, 2 y 3 de 3
Conservación y mejora del régimen de caudales	
1. Inventario, revisión administrativo-legal y ordenación de captaciones.	Sin representación cartográfica
2. Control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos (Art. 49 quinquies RDPH)	
Prevención/reducción de la contaminación	
1. Inventario, revisión administrativo-legal y ordenación de vertidos.	Sin representación cartográfica
2. Eliminación de escombreras/vertederos incontrolados/ilegales y/o limpieza de residuos dispersos	
Recuperación de la continuidad longitudinal	
2. Permeabilización de obstáculos transversales	Ver Hojas 1 y 3 de 3
Mejora de las condiciones morfológicas	
1. Retirada de instalaciones u obras en DPH que afectan a la estructura de la zona ribereña	Ver Hojas 2 y 3 de 3
2. Actuaciones de mejora/conservación de la vegetación de ribera	Ver Hojas 1 y 2 de 3
3. Eliminación o control de especies vegetales invasoras	Ver Hojas 1 y 2 de 3
Mejora del conocimiento y seguimiento del estado	
1. Seguimiento del estado ecológico de la masa de agua de la RNF.	Sin representación cartográfica
2. Seguimiento de los efectos del cambio climático en las RNF.	Sin representación cartográfica
3. Implantación de sistema de medición de caudales	Ver Hoja 1 de 3
4. Seguimiento de especies exóticas invasoras	Sin representación cartográfica
5. Seguimiento del uso público	Sin representación cartográfica
6. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas	Sin representación cartográfica
Adecuación del uso público	
1. Dotaciones básicas de uso público	Ver Hoja 1 de 3
Divulgación y educación ambiental	
1. Publicación específica de la RNF	Sin representación cartográfica
2. Desarrollo de app divulgativa de la RNF	Sin representación cartográfica
3. 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 medidas de gestión propuestas para la Reserva Natural Fluvial del Río Chícamo. Como se verá, dos aspectos han sido básicos en este sentido: perseguir la mejora del conocimiento y el seguimiento de los impactos del cambio global y el cambio climático en la Reserva, y buscar la minimización de sus riesgos y el aumento de la resiliencia del sistema fluvial frente al cambio climático.



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

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

- Mejorar el conocimiento de los efectos del cambio climático en el ecosistema fluvial.
- Integrar el seguimiento de los efectos del cambio climático en la línea de actuación de mejora del conocimiento y seguimiento del estado de la RNF.
- Enfocar las medidas de gestión, mejora y restauración fluvial hacia las proyecciones específicas de cambio climático para la RNF teniendo en cuenta la modificación de las circunstancias ecológicas en el futuro, de tal manera que las medidas propuestas sean efectivas a medio y largo plazo, mejoren la funcionalidad del ecosistema fluvial y aumenten su resiliencia, especialmente en lo relativo a la conservación del régimen natural y del estado de las aguas frente a presiones que podrían producir sinergias negativas con los efectos del cambio climático.



- Potenciar el papel del sistema fluvial como refugio y corredor ecológico, con el fin de facilitar el desplazamiento de fauna y flora, favoreciendo su adaptación en un contexto de cambio climático.
- Utilizar las posibilidades que brinda la RNF como espacio de referencia en educación ambiental, para fomentar la información y sensibilización social respecto al cambio climático y su efecto sobre los ríos.
- Aprovechar las potencialidades que ofrece la RNF para la investigación sobre cambio climático, así como para fomentar la gobernanza sobre el tema, para la creación de sinergias entre las entidades y profesionales que trabajan en este ámbito, el intercambio y difusión de información sobre el tema y la optimización en el uso de recursos destinados a esta cuestión (coordinación y trabajo en red con otras redes de seguimiento del cambio climático).

6.2 MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

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

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



6.2.1 Medidas generales de conservación

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

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

6.2.2 Conservación y mejora del régimen de caudales

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

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

- Revisión periódica y modificación, si fuera necesario, del régimen de caudales ecológico a mantener en la RNF teniendo en cuenta las previsiones del efecto del cambio climático.

6.2.3 Prevención/reducción de la contaminación

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

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



6.2.4 Recuperación de la continuidad longitudinal

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



to, a la hora de promover la mejora de la continuidad longitudinal de la reserva, proponer lo siguiente:

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

6.2.5 Mejora de las condiciones morfológicas

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

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

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

- Fomento de las actuaciones de mejora y conservación de la vegetación de ribera con el fin de favorecer la creación de un corredor fluvial que facilite la migración de especies de flora y fauna en escenarios futuros de cambio climático. El incremento de la cobertura vegetal y por tanto del nivel de sombreado tendría también como consecuencia la reducción de la temperatura en las zonas revegetadas.



- Selección, para las actuaciones de recuperación de las formaciones riparias de especies de vegetación autóctonas que resistan las condiciones futuras de cambio climático, generalmente ligadas a una menor disponibilidad de agua. Asimismo, escoger para estas plantaciones especies heterogéneas, con mayor diversidad florística, estructural y funcional, para aumentar la flexibilidad del sistema a los cambios de las condiciones ecológicas inducidos por el cambio climático.
- Promover la naturalización de la vegetación de ribera en una amplia gama de condiciones ambientales, dosificando la competencia y respetando los individuos con alto potencial vegetativo y reproductivo
- Análisis de las zonas más adecuadas para la realización de las plantaciones, teniendo en cuenta las proyecciones futuras de cambio climático y la posible variación de las dimensiones de la llanura de inundación.
- Evaluación de los efectos del cambio climático sobre especies vegetales invasoras y propuesta de medidas para su eliminación y/o evitar su potencial expansión en el ámbito de la RNF como consecuencia de la variación de las condiciones ecológicas inducida por el cambio climático.

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.
- Intensificación del seguimiento en la RNF, por considerarla especialmente apta para el seguimiento del cambio climático: aplicación en la RNF del protocolo de seguimiento del cambio climático.

La propuesta de aplicación del protocolo del seguimiento del cambio climático en la RNF supone, además:

- Mejorar la toma de datos relativa a datos meteorológicos e hidrológicos en la RNF (con la propuesta de instalación de la instrumentación apropiada, si se estima necesario), y análisis de la información obtenida vinculando unos y otros datos, con el fin de estudiar las relaciones existentes entre los mismos. Esta mejora servirá asimismo para mejorar la predicción de eventos extremos, prevenir riesgos a largo plazo (sequías, inundaciones) y reducir la vulnerabilidad de la RNF.
- Incluir indicadores de cambio climático en las metodologías de evaluación del estado biológico y físico-químico de los ríos: propuesta de medición de la temperatura del agua en la RNF, y análisis de especies indicadoras de cambio climático en los muestreos de determinación del estado ecológico que se realicen en la reserva.
- Seguimiento de especies vegetales y animales especialmente sensibles al cambio climático. Identificación de especies indicadoras de cambio climático.
- Evaluación de los efectos del cambio climático sobre especies invasoras y su posible distribución en el futuro.
- Evaluación de la repercusión de la variación de usos del suelo en la cuenca de la RNF en escenarios futuros de cambio climático y su potencial repercusión sobre el sistema fluvial.

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 afecta-



das, al igual que otras actividades lúdicas como la pesca o piragüismo. Dada la potencialidad de las Reservas Naturales Fluviales para el fomento del uso público, se propone aprovechar esta oportunidad para incorporar ciertas consideraciones relativas al cambio climático. Estas consideraciones van enfocadas tanto a la mejora de la comprensión del papel de la RNF con respecto al cambio climático, como al control de las presiones derivadas del uso público, que podrían verse incrementadas en escenarios futuros de cambio climático:

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

6.2.8 Divulgación y educación ambiental

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

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

6.2.9 Participación pública

La participación pública es especialmente importante en la gestión de las reservas naturales fluviales. Dada la repercusión que algunas actuaciones propuestas podrían tener sobre la población local y/o los usuarios de estos espacios, y entendiendo, al mismo tiempo, que muchas de estas medidas se ven, a su vez, justificadas por los efectos que el cambio climático puede tener sobre el sistema fluvial, se propone:

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





ANEXO I.

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



Código Reserva		Nombre Reserva	
ES070RNF149		Río Chícamo (desde su nacimiento hasta El Partidor)	
Código Estación			
ES070RNF149_1			
		Demarcacion Hidrográfica Segura	
Tipología	R-T13	OBSERVACION	
Fecha	22/05/2017	Presión agrícola baja. Extracción de agua. Cantera (áridos)	
Técnicos	LJPB/JDC		
Código Muestra	7C07126		
Coordenadas UT			
X inicio-tramo	674786		
Y inicio-tramo	4236680		
X fin-tramo	674884		
Y fin-tramo	4236699		
Sistema	ETRS89		
HUSO	30		







Leyenda

- Estaciones Muestreo RNF
- Reserva Natural Fluvial

Vista General:



Proyecto del Plan Nacional de Ordenación de los Recursos Acuáticos (PNORA), misma actualidad.



Indicador	Valor	Estado Indicador
IBMWP	57	Bueno
IPS	16,1	Bueno
IBMR	14,21	NA
IMMI	0,565	Moderado
RCE METI	No Aplica	No Aplica
RCE MBf	No Aplica	No Aplica
Amonio (mg/L)	<0,1	Muy bueno
Nitratos (mg/L)	31	Moderado
Ortofosfatos (mg/L)	<0,2	Muy bueno
Conductividad 20°C (µS/cm)	2945	Muestreo
% Saturación O ₂	83,7	Muy bueno
O ₂ Disuelto (mg/L)	5,86	Bueno
pH	7,7	Muy bueno
Temperatura (°C)	20,2	Muestreo
QBR	55	Muy bueno
IHF	78	
Caudal (L/s)	52,5	
Estado Ecológico		Moderado



Taxones de Diatomeas	
TAXON	Nº Valvas
<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	68
<i>Amphora copulata</i>	121
<i>Amphora pediculus</i>	27
<i>Bacillaria paradoxa</i>	5
<i>Cocconeis eulypta</i>	30
<i>Cocconeis neodiminuta</i>	19
<i>Cymbella excisa</i>	18
<i>Cymbopleura amphicephala</i>	2
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	56
<i>Gomphonema olivaceum</i>	7
<i>Halamphora holsatica</i>	6
<i>Navicula cryptotenella</i>	2
<i>Navicula enifuga</i>	1
<i>Navicula gregaria</i>	3
<i>Nitzschia amplexens</i>	12
<i>Planothidium frequentissimum</i>	4
<i>Reimeria sinuata</i>	1
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	12
<i>Seminavis cf. striatosa</i>	5
<i>Stauroneis smithii</i>	1

Taxones de MacroInvertebrados	
Taxón IBMWP	Abundancia
Acariformes	12,7
Atyidae	341,0
Caenidae	2,0
Chironomidae	12,7
Gammaridae	788,7
Gerridae	2,0
Glossosomatidae	1,0
Gyrinidae	1,0
Hydrobiidae	1,0
Hydroptilidae	1,0
Melanopsidae	56,0
Neritidae	26,0
Oligochaeta	1,0
Procambarus clarkii	2,0
Simuliidae	1,0

Listado de Plecópteros y Odonatos**Taxones de Macrófitos**

<i>Taxon</i>	<i>Ki</i>
<i>Spirogyra</i>	3
<i>Cladophora</i>	3
<i>Chara vulgaris</i> var. <i>Vulgaris</i>	4
<i>Ranunculus peltatus</i> ssp. <i>pseudofluitans</i>	2
<i>Phormidium</i>	3

Listado de Especies Invasoras*Procambarus clarkii*

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 ES6200028 .Río Chícamo	Plan de Gestión Integral de los Espacios Protegidos de los relieves y cuencas centro-orientales de la Región de Murcia. "Río Chícamo": ZEC (ES6200028).	<p>Acciones para la conservación y gestión</p> <p>AC.1ª. Integración del Plan de Gestión en el resto de instrumentos de planificación y gestión.</p> <p>AC.2ª. Análisis y seguimiento de la conectividad.</p> <p>AC.5ª. Actualización del inventario de hábitats.</p> <p>AC.6ª. Seguimiento y evaluación del estado de conservación de los hábitats.</p> <p>AC.7ª. Inventario de las especies de flora y fauna.</p> <p>EA1ª. Estudio sobre el estado de conservación de <i>Aphanius iberus</i> (fartet).</p> <p>EA6ª. Seguimiento de las especies clave de flora.</p> <p>EA7ª. Interrelaciones entre el estado de conservación de los hábitats de los sistemas de cauces y humedales y los factores físico-químicos y antrópicos.</p> <p>AC.8ª. Estudio de impactos asociados al cambio climático.</p> <p>AC.11ª Eliminación de puntos de vertido.</p> <p>EA.15ª. Mejora y adecuación del hábitat de <i>Aphanius iberus</i>.</p> <p>EA.19ª. Seguimiento y control de especies exóticas y oportunistas.</p> <p>EA.22ª. Conservación del patrimonio cultural.</p> <p>EA.23ª. Conservación del patrimonio geológico.</p> <p>AC.15ª. Estudio de la capacidad de carga ganadera.</p> <p>AC.16ª. Estudio de la capacidad de acogida para el uso público.</p> <p>AC.20ª. Coordinación con la Confederación hidrográfica del Segura.</p> <p>AC.25ª. Programas de Voluntariado ambiental.</p> <p>AC.26ª. Plan de Uso Público y Educación Ambiental.</p> <p>AC.27ª. Elaboración y difusión de materiales interpretativos.</p>

La Reserva Natural Fluvial del río Chícamo coincide parcialmente con el ZEC ES6200028 "Río Chícamo" concretamente desde el manantial del Chícamo hasta el fin de la RNF, sin incluir la Rambla Canelas.

ANEXO III.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO





Foto 1. Vegetación de ribera característica de la RNF del Río Chícamo



Foto 2. Estructuras de cárcavas singulares (badlands) en la RNF del Río Chícamo



Foto 3. Palmeral asociado al cauce fluvial de la RNF del Río Chícamo



Foto 4. Cañón o garganta del Cagel de la RNF del Río Chícamo



Foto 5. Camino de tráfico rodado en el propio cauce de la RNF del Río Chícamo



Foto 6. Residuos abandonados en la ribera del tramo de cabecera de la RNF del Río Chícamo



Foto 7. Caña común (*A. donax*) colonizando la ribera en el tramo medio de la RNF del Chícamo



Foto 8. Captación directa mediante un grifo en el cauce del Río Chícamo tras su nacimiento



Foto 9. Zona de encharcamiento en la toma de agua (grifo) de la RNF del Río Chícamo



Foto 10. Pequeño descalce por la losa de hormigón en un puente de la RNF del Río Chícamo



Foto 11. Cantera de áridos próxima al cauce de la RNF del Río Chícamo



Foto 12. Estructura de sedimentos acumulada tras el antiguo molino de la RNF del Río Chícamo



Foto 13. Depósitos de restos vegetales (cañas secas) en la ribera de la RNF del Río Chícamo



Foto 14. Azud colmatado tras la salida del Cañón del Cagel en la RNF del Río Chícamo



Foto 15. Enraizamiento del carrizo en la colmatación de los azudes de la RNF del Río Chícamo



Foto 16. Azud colmatado, colonizado por vegetación y roto en el tramo medio de la RNF



Foto 17. Deposición de basura en antiguas infraestructuras de la central hidroeléctrica



Foto 17. Deposición de basura en antiguas infraestructuras de la central hidroeléctrica



Foto 18. Conducción de la antigua central hidroeléctrica del Chícamo a lo largo del cauce



Foto 19. Conducción hormigonada por el propio cauce de la RNF del Río Chícamo



Foto 20. Obstáculo transversal a la continuidad fluvial de la RNF del Chícamo



Foto 21. Restos de estructuras de hormigón en el cauce de la RNF del Chícamo

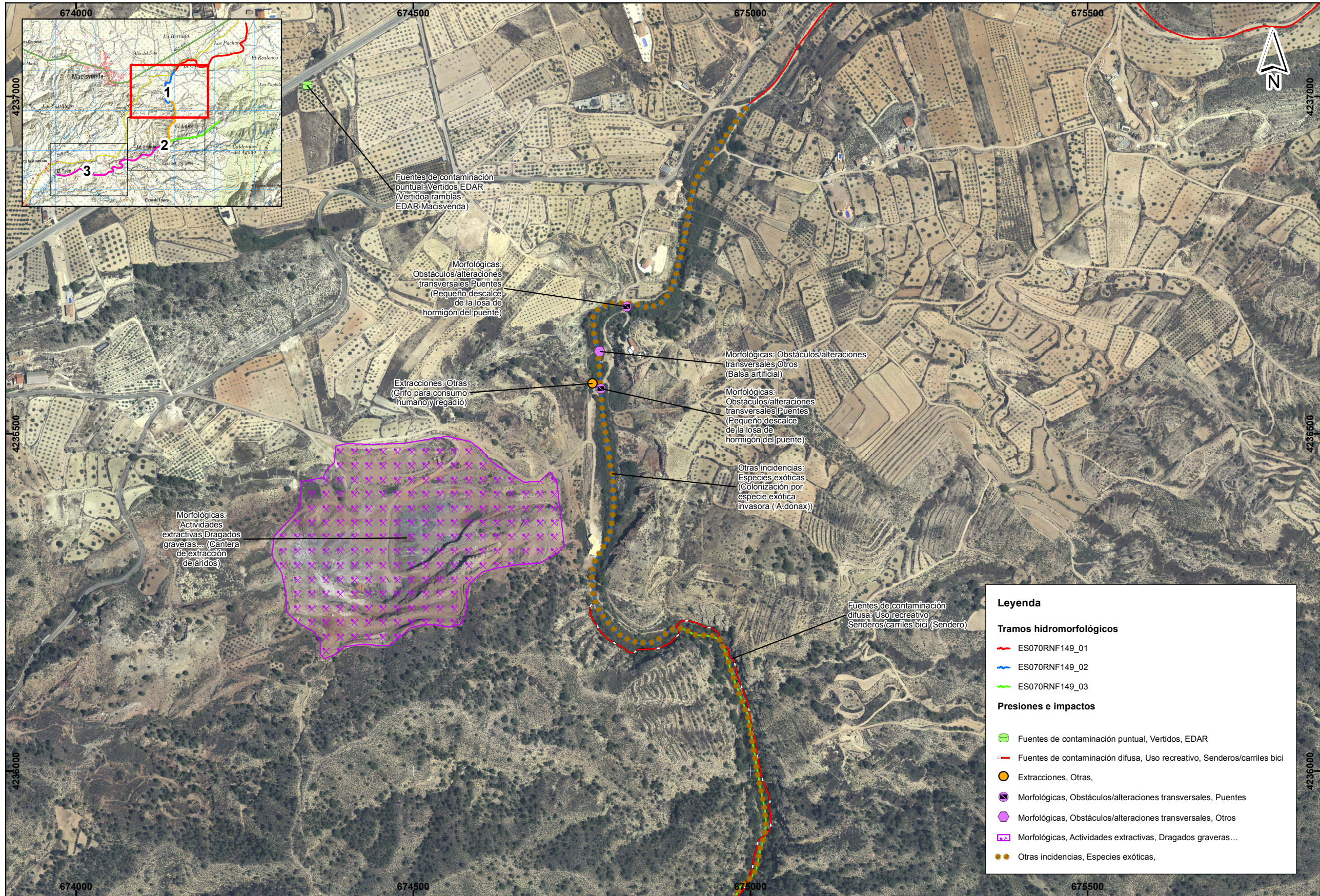


Foto 22. Salto vertical ocasionado por la estructura de hormigón que soterra la conducción

ANEXO IV.

CARTOGRAFÍA





Leyenda

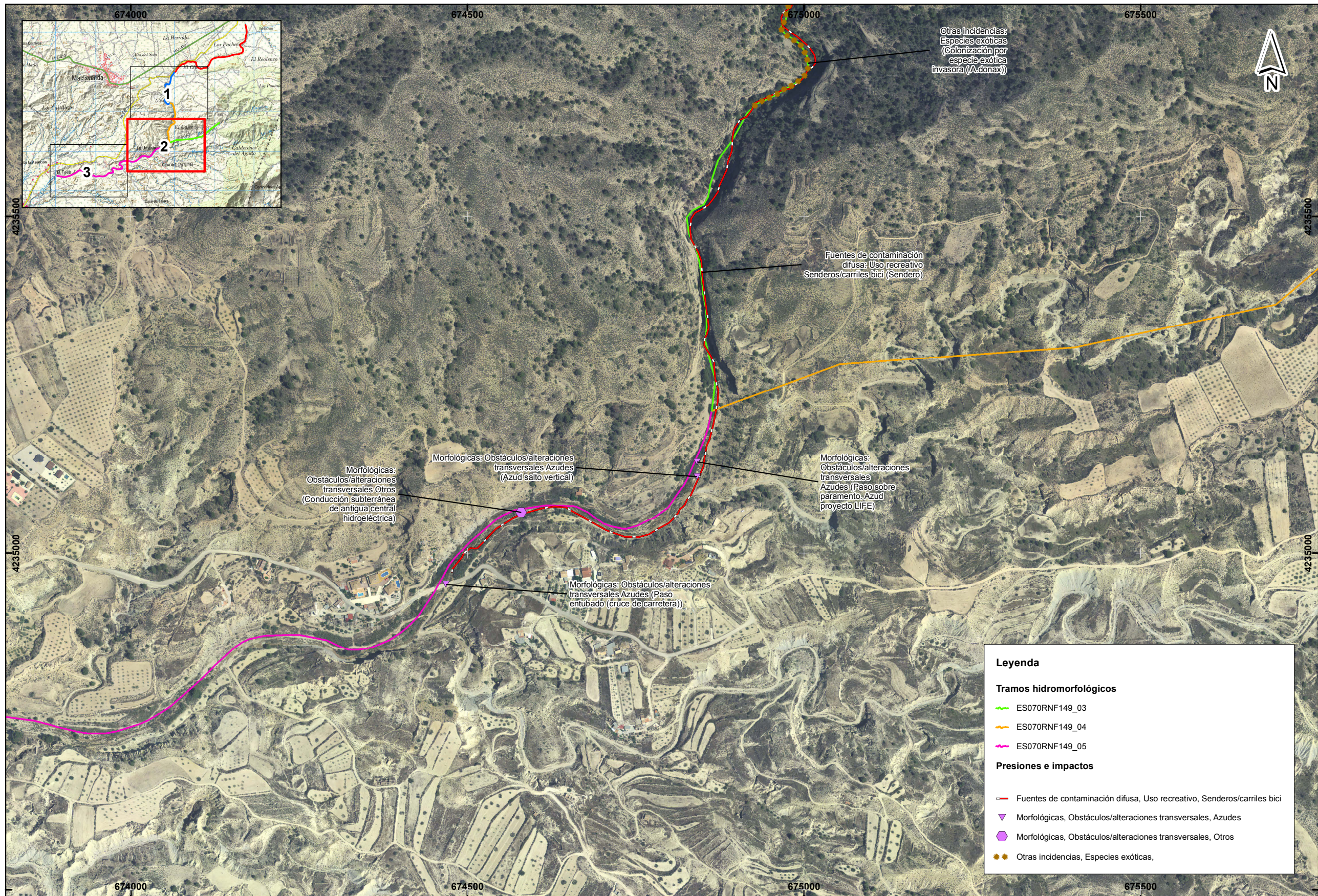
Tramos hidromorfológicos

- ES070RNF149_01
- ES070RNF149_02
- ES070RNF149_03

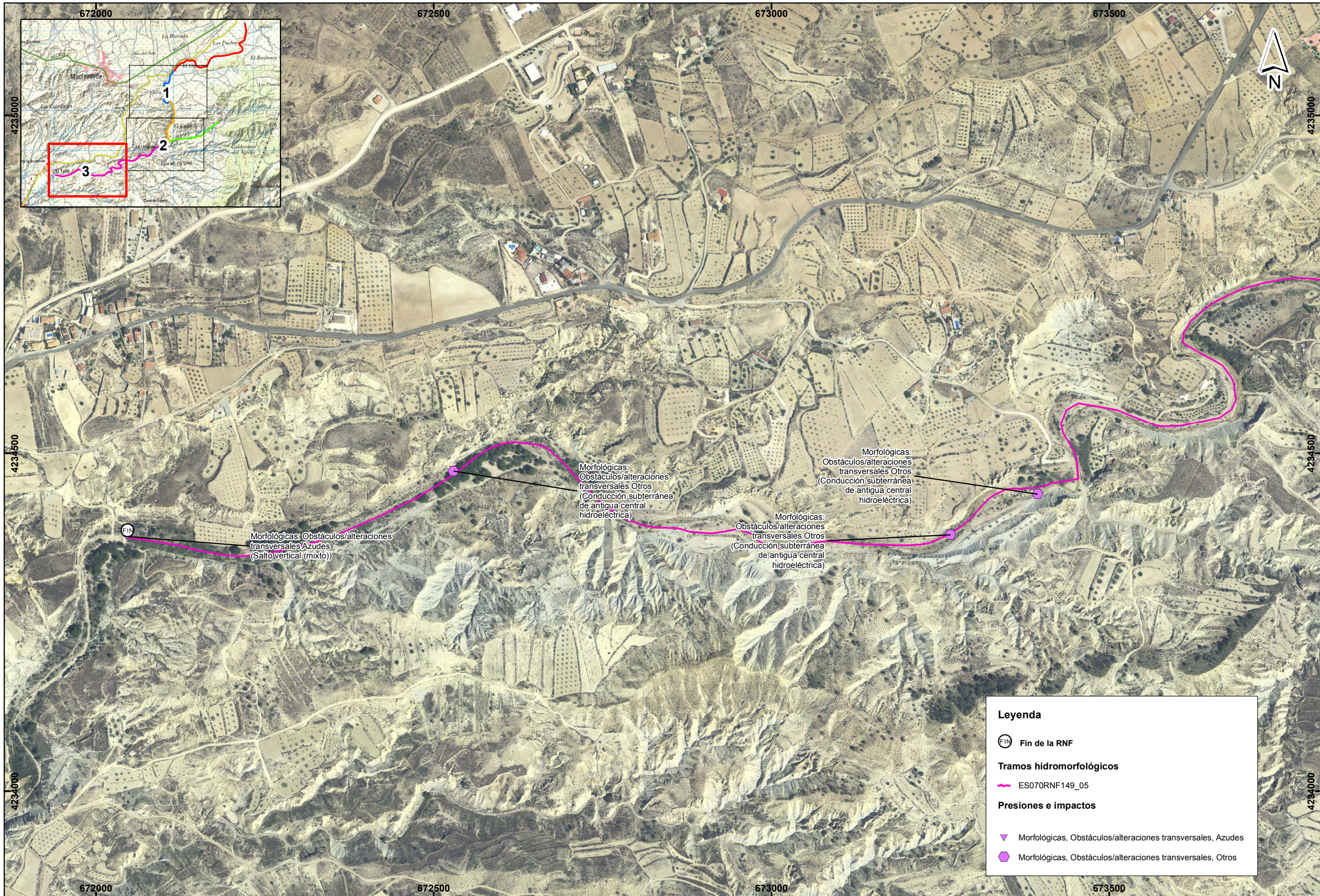
Presiones e impactos

- Fuentes de contaminación puntual, Vertidos, EDAR
- Fuentes de contaminación difusa, Uso recreativo, Senderos/carriles bici
- Extracciones, Otras,
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Puentes
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Otros
- Morfológicas, Actividades extractivas, Dragados graveras...
- Otras incidencias, Especies exóticas,

*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

⊙ Fin de la RNF

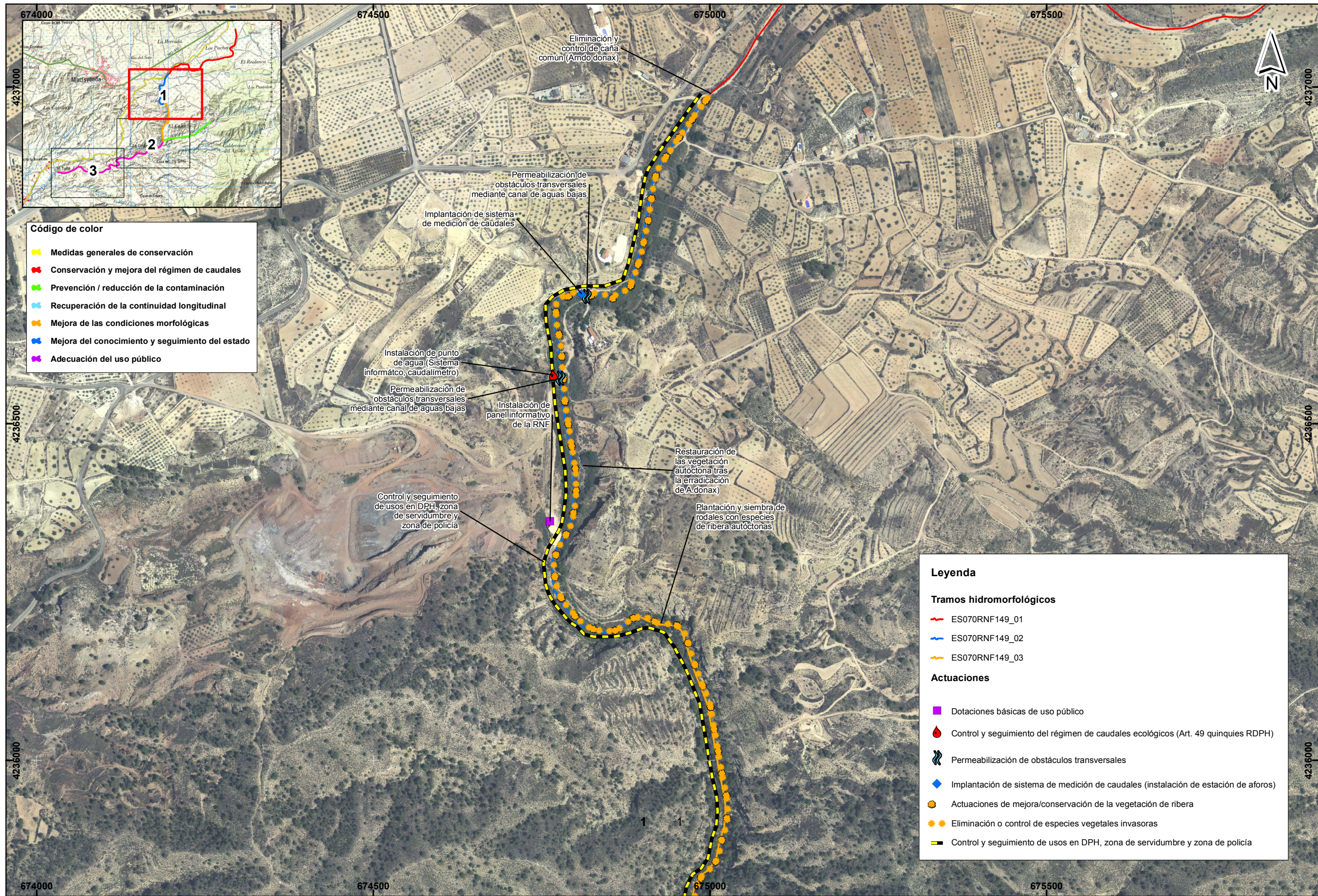
Tramos hidromorfológicos

— ES070RNF149_05

Presiones e impactos

- ▼ Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Azudes
- ⬢ Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, 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.



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

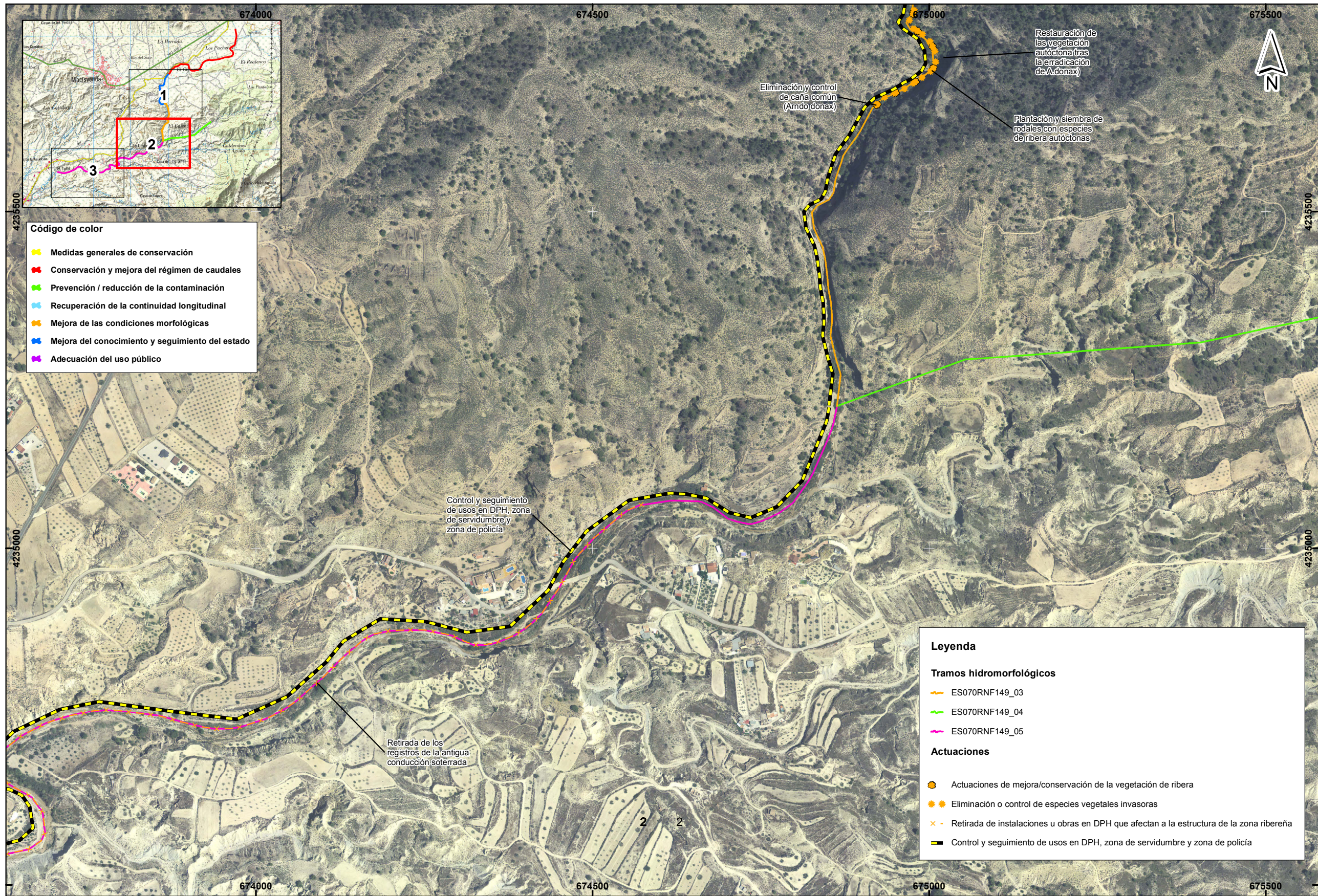
Leyenda

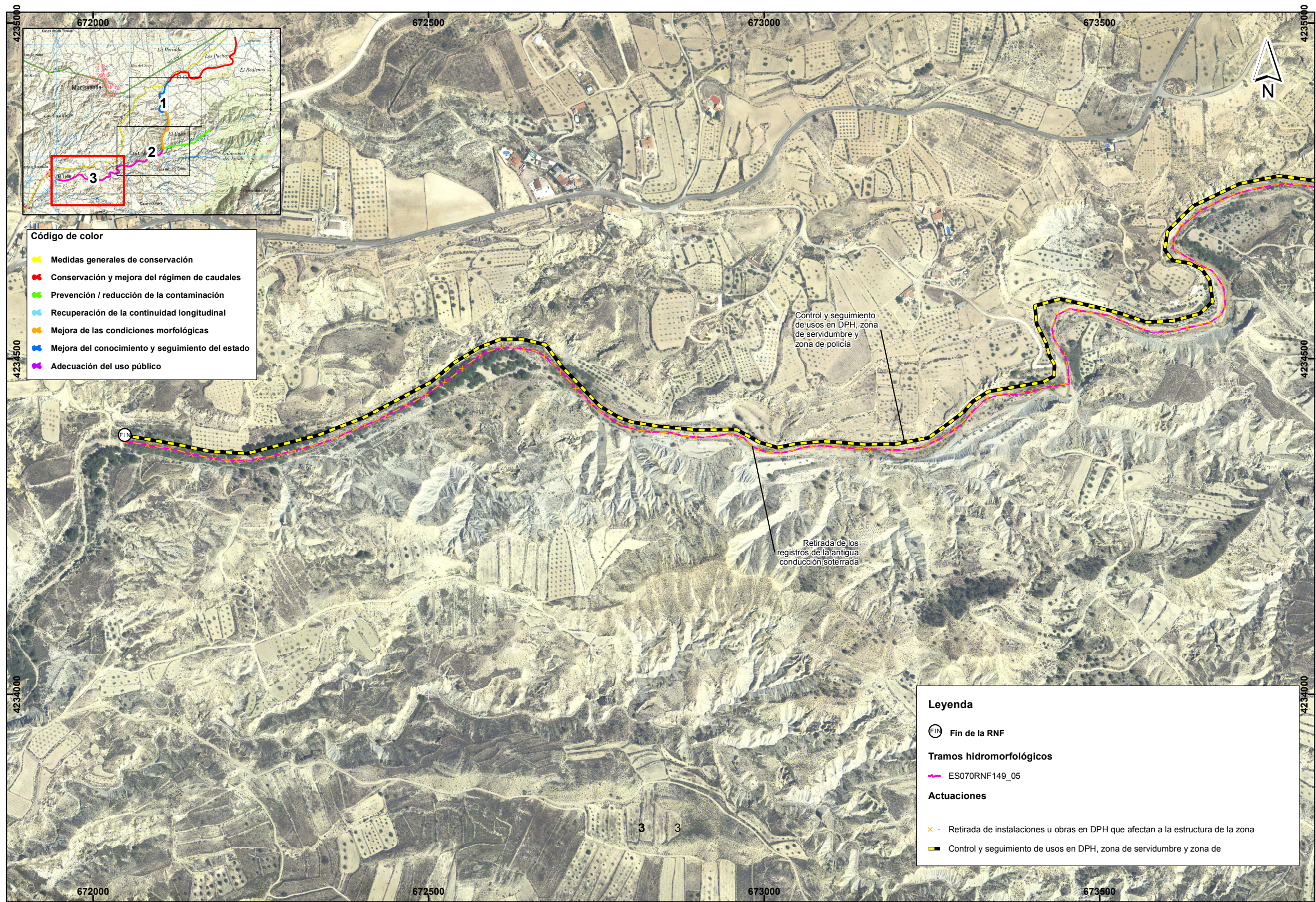
Tramos hidromorfológicos

- ES070RNF149_01
- ES070RNF149_02
- ES070RNF149_03

Actuaciones

- Dotaciones básicas de uso público
- Control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos (Art. 49 quinquies RDPH)
- ⚡ Permeabilización de obstáculos transversales
- ◆ Implantación de sistema de medición de caudales (instalación de estación de aforos)
- Actuaciones de mejora/conservación de la vegetación de ribera
- Eliminación o control de especies vegetales invasoras
- Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía





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

- Leyenda**
- Fin de la RNF
 - Tramos hidromorfológicos**
 - ES070RNF149_05
 - Actuaciones**
 - Retirada de instalaciones u obras en DPH que afectan a la estructura de la zona
 - Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de