



CUARTO EJERCICIO DEL PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO EN EL CUERPO DE INGENIEROS DE MONTES (ACCESO LIBRE)

OPCIÓN B

Actuaciones en el tramo medio del río Ebro

ANTECEDENTES

El tramo medio del río Ebro (en adelante TME) presenta frecuentes inundaciones que generan importantes daños, y sobre los que la sociedad reclama la aplicación de soluciones a largo plazo.

La disminución del dinamismo fluvial del río Ebro debido a, principalmente, la construcción de obras de defensa, junto a los efectos del cambio climático, ha contribuido a la acentuación de sus consecuencias.

Desde el punto de vista medioambiental, la afección a la conectividad lateral por culpa de esas defensas del cauce ha provocado que los ecosistemas presentes se encuentran degradados.

En este contexto nace la Estrategia Ebro Resilience, que pretende ser un marco de colaboración entre distintas Administraciones (el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la Confederación Hidrográfica del Ebro y las Comunidades Autónomas de Aragón, La Rioja y Navarra), así como otros actores, para trabajar de forma solidaria y coordinada en la gestión del riesgo de inundación del TME.

OBJETIVO.

El objetivo de esta Estrategia es promover actuaciones que reduzcan el impacto de las inundaciones en los tramos de mayor riesgo del TME, implantando medidas naturales de retención de agua, y que a su vez contribuyan a mejorar el estado de las masas de agua, de acuerdo con la Directiva Marco del Agua y dentro del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la demarcación hidrográfica del Ebro, aumentar el espacio de movilidad fluvial, evitar la incisión del lecho del río y, por consiguiente, incrementar los hábitats fluviales y la restauración de la vegetación de ribera. Además, se pretende mejorar la capacidad de respuesta de la población ante estos episodios.

ZONA DE ACTUACIÓN:

El TME y sus principales afluentes se dividen a su vez en 16 sub-tramos de acción. Para la ejecución de los primeros proyectos, que funcionarán con un carácter demostrativo, el comité gestor de la Estrategia Ebro Resilience ha escogido el sub-tramo situado entre las localidades de Alfaro (La Rioja) y Castejón (Navarra). El límite entre los 2 términos municipales y, por consiguiente, también entre regiones, se corresponde aproximadamente con el puente de la carretera N-113.

En esta zona de trabajo, que a partir de ahora se denominará Acción B1, se pretende diseñar una sucesión de medidas naturales de retención de agua.



Situación de partida: Esta zona se corresponde con un extenso tramo de río meandriforme canalizado con potencial de ser restaurado, que comprende actuaciones en el meandro del Soto de Alfaro, el meandro de La Roza, el soto del puente del ferrocarril y el meandro de El Señorío. Ver planos del Anexo I.

En esta zona, las obras de canalización existentes en el cauce, con ocupación de espacios fluviales y trazado irregular, provocan, entre otros, que, en episodios de avenidas, las aguas desborden la canalización y rompan los diques, inundando los terrenos agrícolas colindantes con el río. En esos casos, el agua queda retenida por los propios diques, produciendo el efecto contrario al deseado, durante un periodo de tiempo extenso con el consiguiente aumento de los daños ocasionados.

Así mismo, dicha canalización, también, ha originado la incisión del lecho del río, la pérdida de una importante extensión de la llanura de inundación y, consecuentemente, de una superficie significativa de espacios fluviales y su fauna asociada.

PREGUNTAS (Justifique de forma razonada todas las respuestas):

- 1) Para el desarrollo de las obras de la implantación de medidas naturales de retención de agua sucesivas en el tramo Acción B1, el comité de gestión de la Estrategia Ebro Resilience ha asignado un presupuesto de inversión de 4 M €.

Se han definido 4 puntos concretos de actuación en ese tramo de Acción B1, desde aguas arriba hacia aguas abajo.

Defina las actuaciones que usted realizaría en cada uno de los 4 puntos, de manera razonada, para conseguir los objetivos de la Estrategia Ebro Resilience. Puede apoyarse en la cartografía de referencia del Anexo I.

- a) El meandro del Soto de Alfaro: De unas 60 hectáreas de superficie. Se sitúa en la margen izquierda del río Ebro, enfrente de la desembocadura del río Alhama.

Se trata de un meandro que se ha utilizado para la extracción de gravas en el pasado, y en el que también se ha intentado cultivar *Populus x euroamericana*, con poco éxito. Actualmente se encuentra descolgado del río, 2-3 metros sobre el nivel del agua en estiaje del río Ebro, por los procesos de incisión del eje principal, y por los rellenos de los rechazos de la explotación de áridos.

Cuenta con un soto de vegetación natural en muy buen estado de conservación en su extremo este y otro en su extremo oeste, ambos con zonas húmedas permanentes de interés para la fauna.

Las parcelas del meandro están catastradas a nombre del Ayuntamiento de Alfaro, pero existe disponibilidad de los terrenos para la ejecución de los trabajos porque son dominio público hidráulico.

- b) El meandro de la Roza: De unas 25 hectáreas de superficie. Se encuentra en la actualidad cultivado con frutales de pepita en regadío y protegido con un dique o mota. A su vez, este dique tiene un pie de escollera volcada en toda su parte occidental.

La coronación del dique o mota se sitúa unos 7 m por encima del nivel de las aguas bajas del río Ebro. El resto del meandro se sitúa a 4 m sobre el nivel



de las aguas bajas del río Ebro. Sólo queda algo de vegetación natural sobre el dique que protege el meandro.

El 80% de la superficie del meandro está catastrada a favor del Ayuntamiento de Alfaro. El Ayuntamiento realizará una cesión permanente de las parcelas del meandro para la ejecución de las actuaciones necesarias. El resto de la superficie del meandro es propiedad de particulares, y si se quiere actuar en ellas, las parcelas se tienen que expropiar o comprar a sus dueños.

- c) El soto del puente del ferrocarril: Este soto, de unas 13 hectáreas de superficie, se ha formado al Este del meandro de la Roza, protegido por la mota o dique de este último.

El soto obstruye 9 de los 12 ojos del puente del ferrocarril. Se sitúa sobre las gravas naturales del río, que han formado una coraza, perdiendo su capacidad de movilización en las avenidas. El bosque ripario de este soto del puente del ferrocarril está muy bien conservado, al estar protegido de las principales avenidas por la mota o dique del meandro de La Roza.

- d) El meandro de El Señorío: De unas 30 hectáreas de superficie, se sitúa entre el término municipal de Castejón y el de Valtierra (ambos TT.MM. de Navarra). 20 hectáreas del mismo se encuentran en la actualidad cultivadas con rebrotes de una chopera productiva anterior de *Populus x euroamericana* en un marco de plantación de 5x5 m, y plantada a raíz profunda.

Toda la chopera del meandro lo forma una parcela registrada a nombre de un particular, pero la parcela no ha perdido su carácter demanial, ya que no se produjo una desafectación cuando se realizó la ocupación de la misma. Sigue siendo dominio público hidráulico.

La coronación del dique que protege el meandro se sitúa 6 m sobre el nivel del río Ebro en estiaje, y el propio meandro de El Señorío se sitúa a 4 m sobre el nivel del río Ebro en estiaje. Todo el tramo del cauce de aguas bajas del río Ebro en la Comunidad Foral de Navarra se encuentra defendido por escollera volcada.

Al sur del meandro de El Señorío hay en un escarpe 30 m sobre el nivel del río Ebro, en el que se asienta el municipio de Castejón, y un yacimiento arqueológico declarado Bien de Interés Cultural de Navarra.

(12 puntos)

- 2) Suponiendo que entre las actuaciones que se deciden acometer en la zona B1 se incluya una recuperación de la vegetación autóctona en una superficie de 15 hectáreas dentro del espacio fluvial disponible:
- ¿Qué especies arbóreas y arbustivas principales elegiría según su proximidad o lejanía al cauce activo del río?
 - ¿Qué densidad, método de preparación del terreno y sistema de plantación o siembra elegiría para cada especie arbórea o arbustiva elegida?
 - ¿Para la producción de la planta, para qué especies se optaría mejor por siembra y para cuáles optaría por estaquillado? ¿Cómo sería el proceso en ambos casos?



- d) En la margen izquierda del río Ebro, enfrente del meandro de El Señorío, se pretende reforzar 100 m del dique de tierras que protege los cultivos del T.M. de Valtierra. Proponga alguna técnica de bioingeniería para ejecutar en ese punto y describa las fases de ejecución de los trabajos.
- e) En la zona escogida para la implantación de la vegetación existe una población de castor (*Castor fiber*) asentada que causa daños en la vegetación leñosa de la zona. Hay varios chopos grandes en pie parcialmente atacados, y pequeñas presas construidas por el castor en los brazos del río que llevan agua permanentemente. ¿Qué medidas sugiere para minimizar esos daños o evitarlos?
- (5 puntos)
- 3) De las especies de fauna presentes en el entorno del caso práctico que se encuentran en peligro de extinción y con estrategias de conservación en vigor (de las que figuran en el Anexo II de este caso práctico).
- a) Diseñe actuaciones para mantener o mejorar su hábitat en el ámbito del proyecto.
- b) ¿Qué condicionado ambiental habría que exigir en las obras a realizar en el proyecto para evitar molestias a las especies en Peligro de Extinción?
- (4 puntos)
- 4) Se quiere diseñar un pequeño humedal de 2 hectáreas dentro del meandro de la Roza.
- a) Indique que condiciones de diseño podrían favorecer a las diferentes especies de fauna amenazada presentes en la zona que lo puedan utilizar.
- b) Indique brevemente las fases de la obra durante su ejecución.
- c) Se quiere incluir el humedal en el Inventario Español de Zonas Húmedas por parte de la Comunidad Autónoma de La Rioja, ¿Qué implicaciones conlleva?
- d) ¿A quién le corresponde su inclusión en el Inventario Español de Zonas Húmedas?
- e) ¿Sería posible la inclusión del tramo del río Ebro en la Acción B1 a su paso por la Comunidad Foral de Navarra el Inventario Nacional de Zonas Húmedas?
- f) En la desembocadura del río Alhama en el río Ebro existe un problema importante con la presencia de *Arundo donax* en una superficie de unas 3 hectáreas, provocando la obstrucción parcial del cauce. Describa al menos una medida constatada como eficaz para el control de esa especie, y sus fases de ejecución.
- (12 puntos)



- 5) La zona de intervención de la Acción B1 se solapa, pero sólo en la provincia de La Rioja, con los espacios protegidos La Reserva natural de los Sotos del Ebro en Alfaro y la ZEC ES2300006 Sotos y Riberas del Ebro.
- a) ¿Qué diferencias existen, en cuanto a la gestión, entre las anteriores figuras ambientales?
 - b) Si el organismo de cuenca quisiera promover la declaración de una Reserva Natural Fluvial en el tramo del Ebro dentro de la Acción B1 ¿Qué condiciones debería cumplir dicho tramo?
 - c) ¿Cuál sería el procedimiento para su declaración?
 - d) ¿Qué limitaciones supondría a las actividades en ese tramo de río Ebro su inclusión como Reserva Natural Fluvial?
- (4 puntos)
- 6) Se considera que para dar un mayor impulso y difusión a la Estrategia Ebro Resilience, las actuaciones demostrativas en la zona de Acción B1 entre Alfaro (La Rioja) y Castejón (Navarra) se cofinancien con Programa LIFE 2021-2027.
- a) ¿Podrían los socios de la Estrategia Ebro Resilience optar al Programa LIFE 2021-2027?
 - b) ¿Qué Subprograma del Programa LIFE 2021-2027 se adaptaría mejor a los objetivos de la Estrategia Ebro Resilience, y por qué?
 - c) ¿Se podría utilizar el Programa LIFE 2021-2027 para la adquisición de terrenos con el objetivo de incorporarlos al espacio fluvial?
- (3 puntos)

ANEXO I. MEDIO FÍSICO.

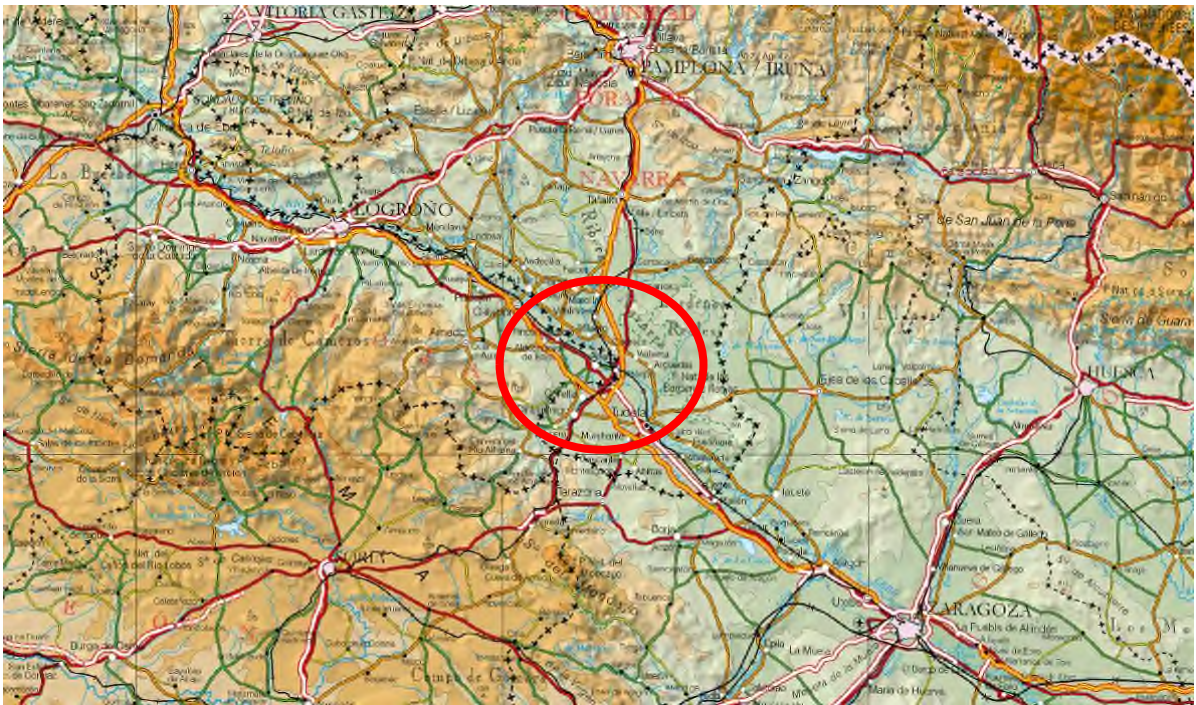


Figura 1. Plano de situación de la zona de actuación.

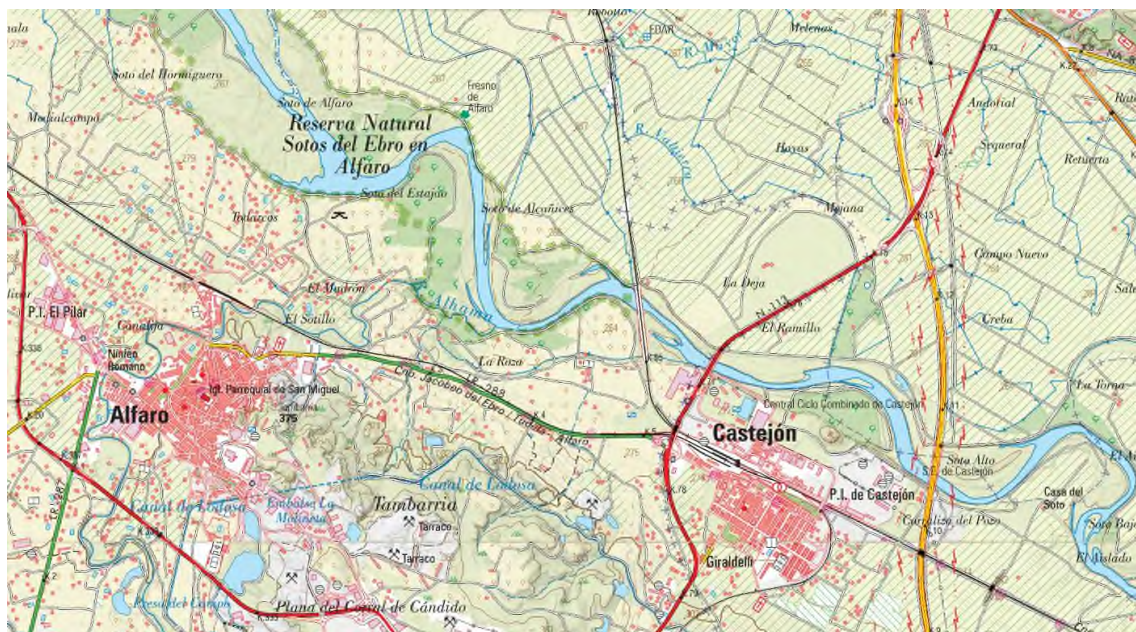


Figura 2. Situación del área de intervención de la Acción B1 (Tramo combinado de actuaciones en La Rioja y Navarra).

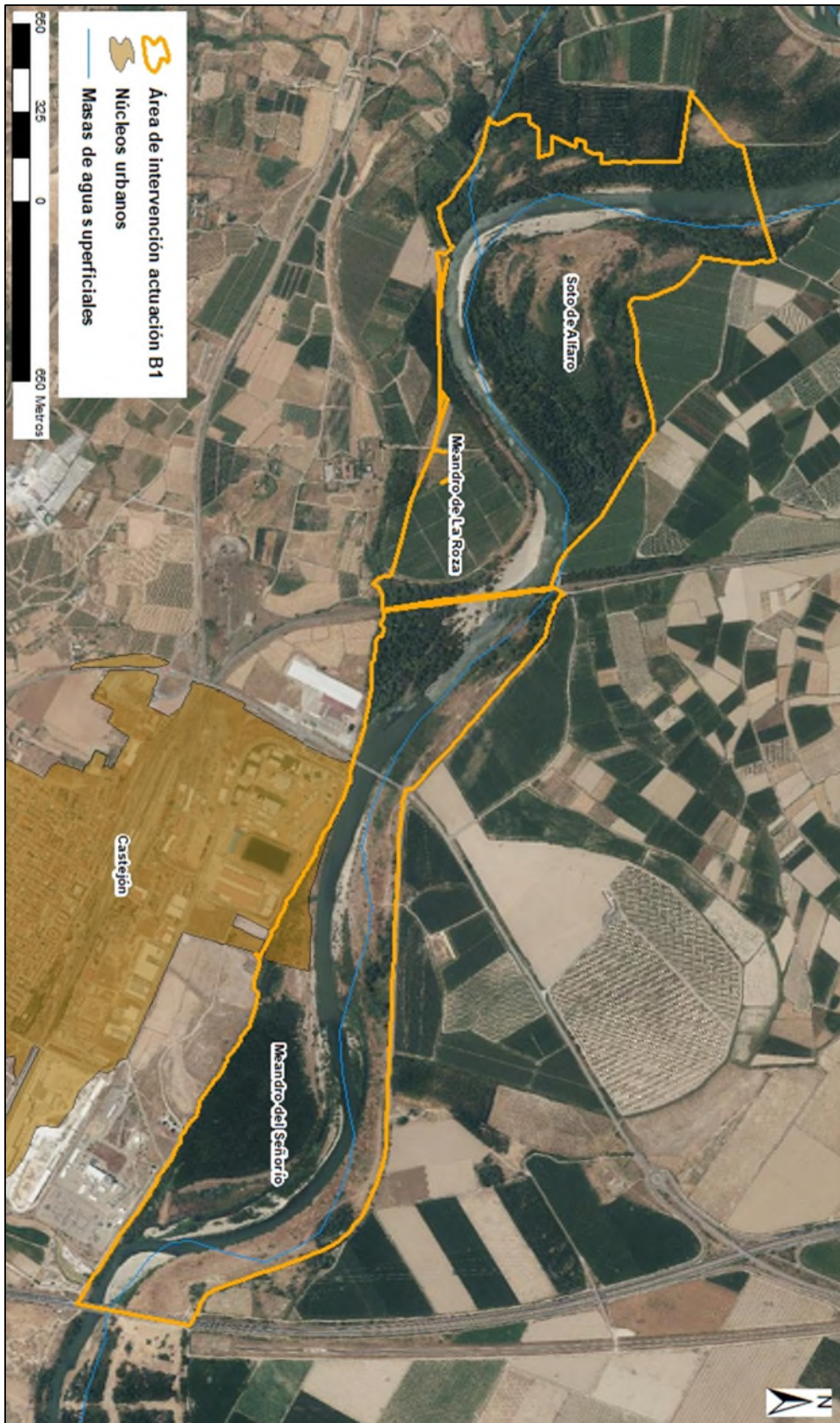


Figura 3. Delimitación del área de intervención de la Acción B1.

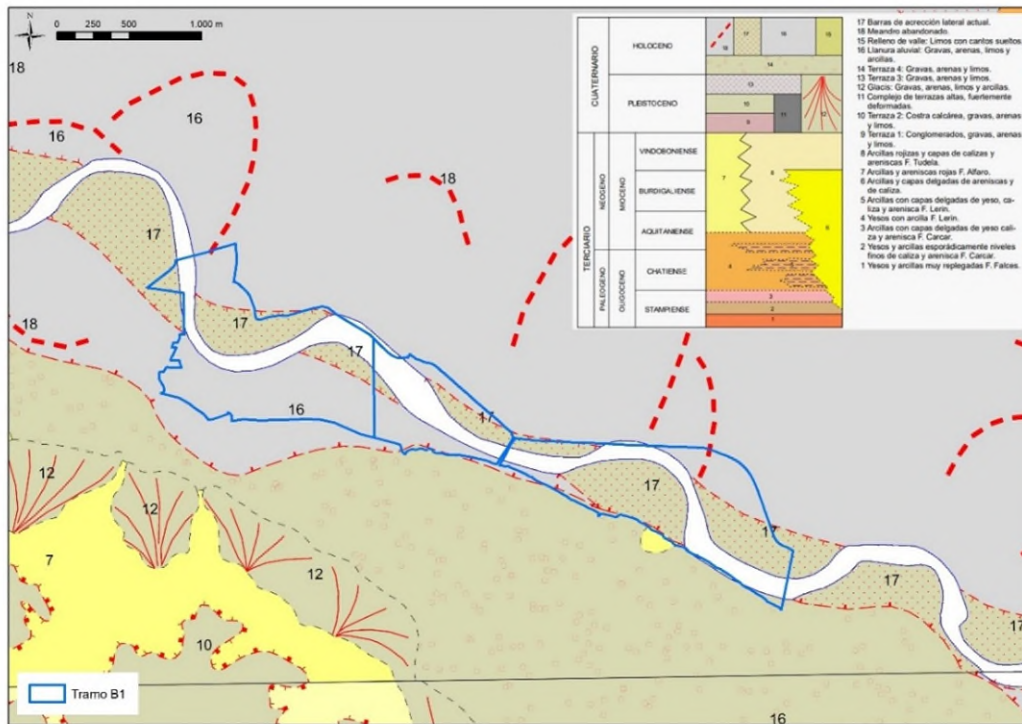


Figura 4. Extracto del mapa geológico MAGNA 50 de la hoja 244 (Alfaro).

Estación meteorológica: estación meteorológica de Alfaro (N4211-W00145/300)

Bioclima: Mediterráneo Pluviestacional-Oceánico (*Mpo*)

Termotipo: Mesomediterráneo superior

Ombrotipo: Seco inferior

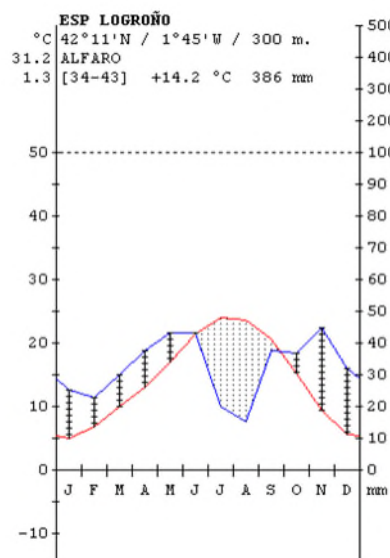


Figura 5. Diagrama bioclimático de la estación de Alfaro, utilizada para caracterizar esta zona.

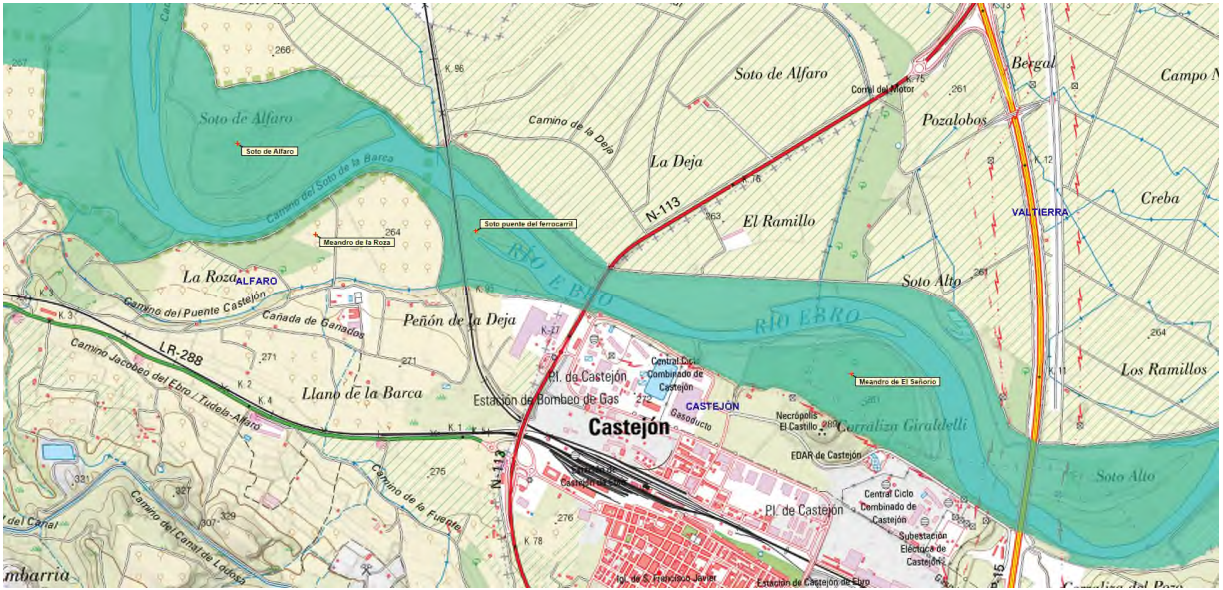


Figura 6. Dominio público hidráulico en el área de intervención de la Acción B1

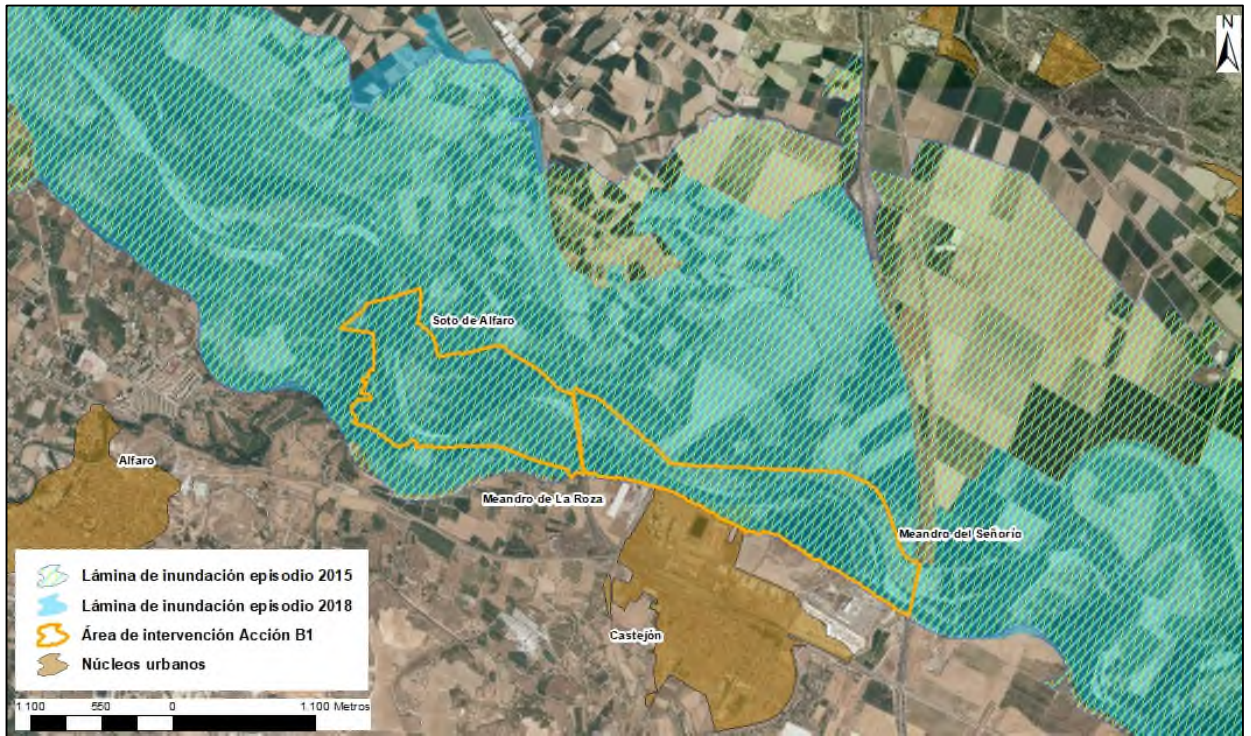


Figura 7. Láminas de inundación en los episodios de avenidas acaecidos en los años 2015 y 2018 en el área de intervención de la Acción B1.

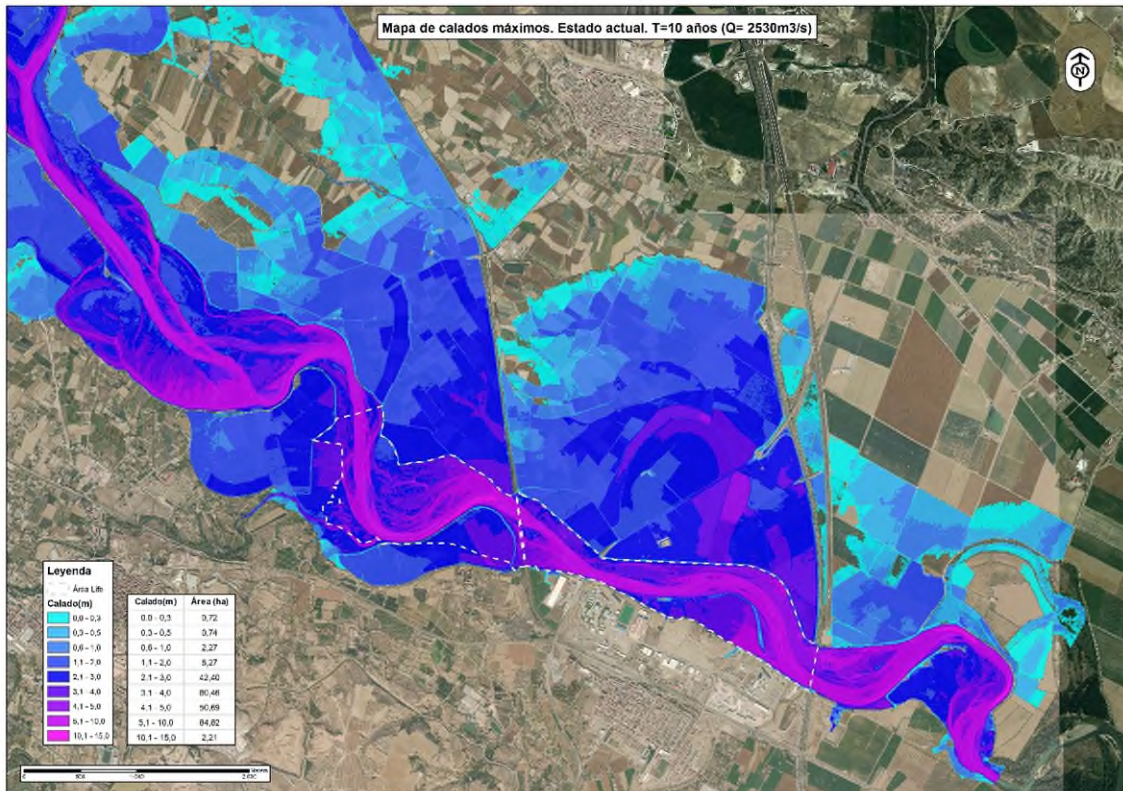


Figura 8. Mapa de calados para la avenida T10 en el área de intervención de la Acción B1.

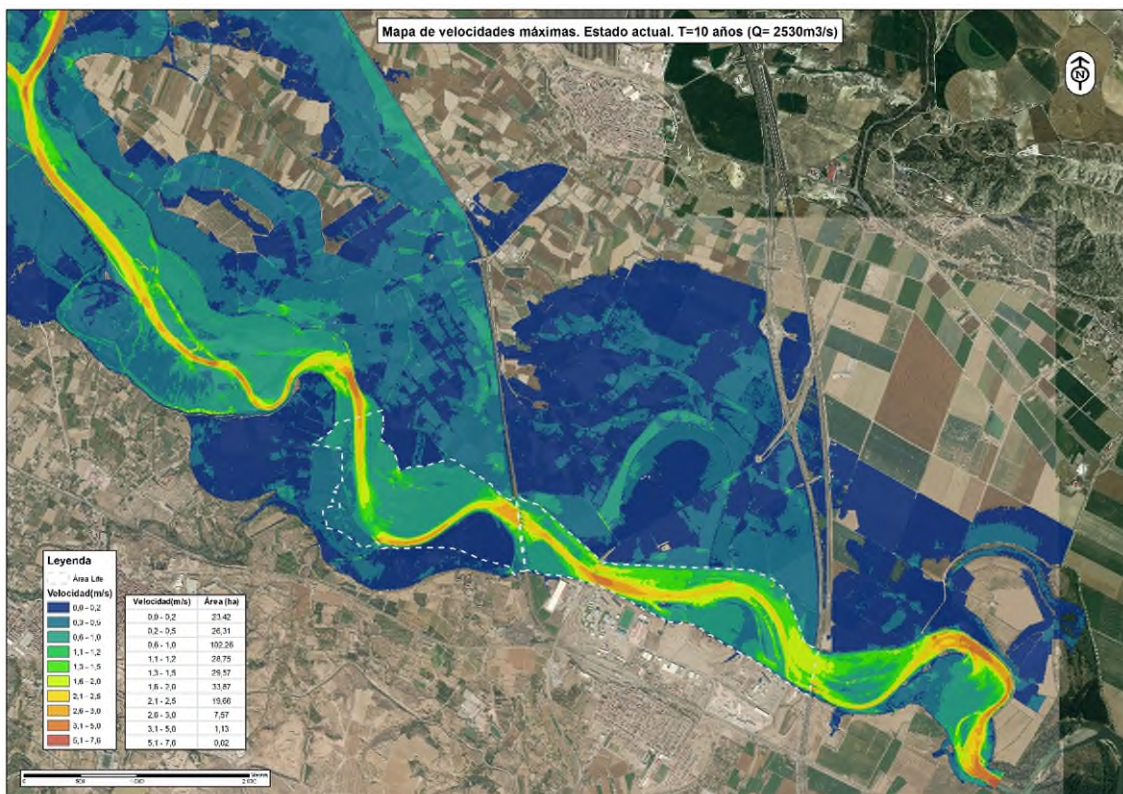


Figura 9. Mapa de velocidades para la avenida T10 en el área de intervención de la Acción B1.



Figura 10.1. Situación en el área de intervención de la Acción B1 según el vuelo de 1956-57 y PNOA 2021. Soto de Alfaro, Meandro del Roza y Puente del Ferrocarril.



Figura 10.2. Situación en el área de intervención de la Acción según el vuelo de 1956-57 y PNOA actual. Puente del Ferrocarril y Meandro de El Señorío.

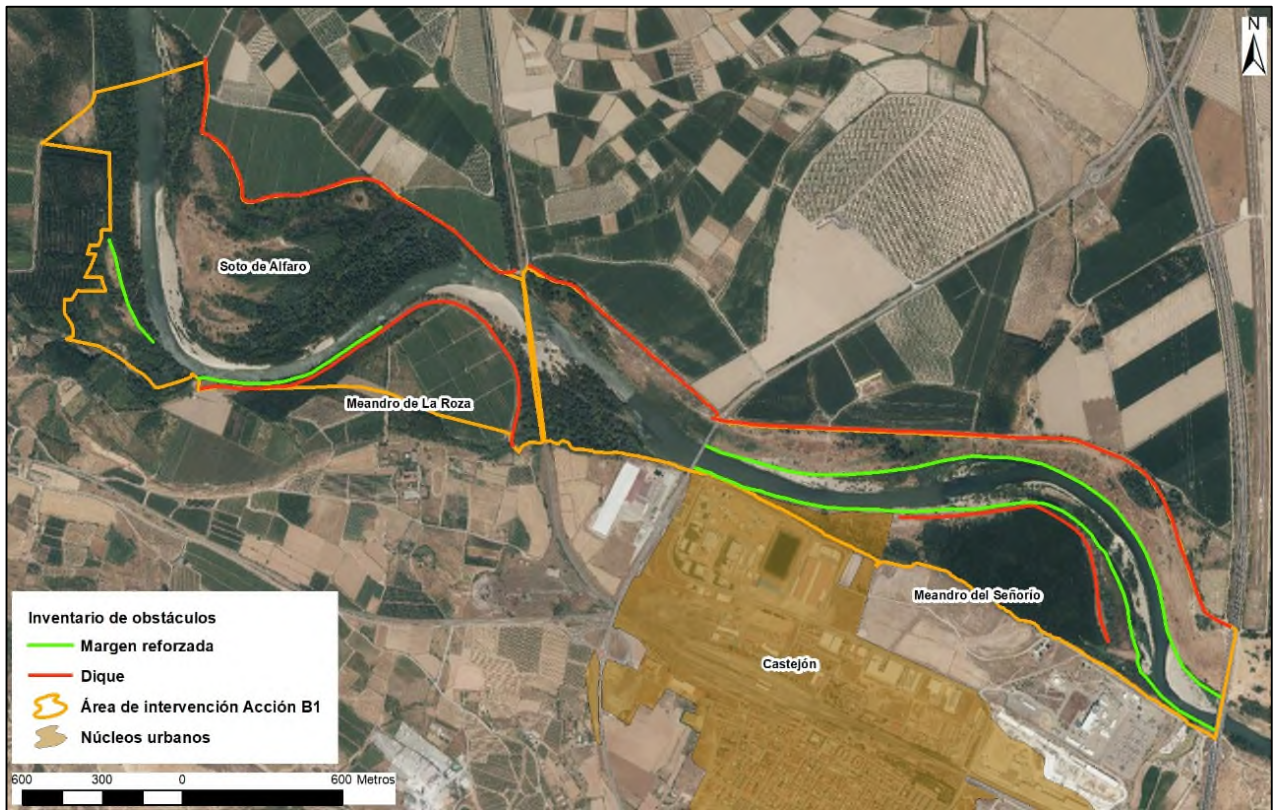


Figura 11. Obstáculos longitudinales en el área de intervención de la Acción B1.

ANEXO II. MEDIO BIÓTICO Y ESPECIES DE INTERÉS EN EL ENTORNO DEL PROYECTO.

Biogeografía

La zona de estudio se enclava en la región biogeográfica Mediterránea.

El enmarque biogeográfico de esta zona se indica a continuación:

Región Mediterránea
Superprovincia Mediterráneo-Iberolevantina
Provincia Aragonesa
Sector Bárdenas-Monegros

Atendiendo a la vegetación potencial, se enmarca exclusivamente en geoseries edafófilas, debido a su relación directa con la ribera del Ebro. Concretamente, según el Mapa de Series de Vegetación de España (Rivas-Martínez, 1987), se localiza en la geomacroserie riparia silicifila mediterraneo-iberoatlantica (alisedas).

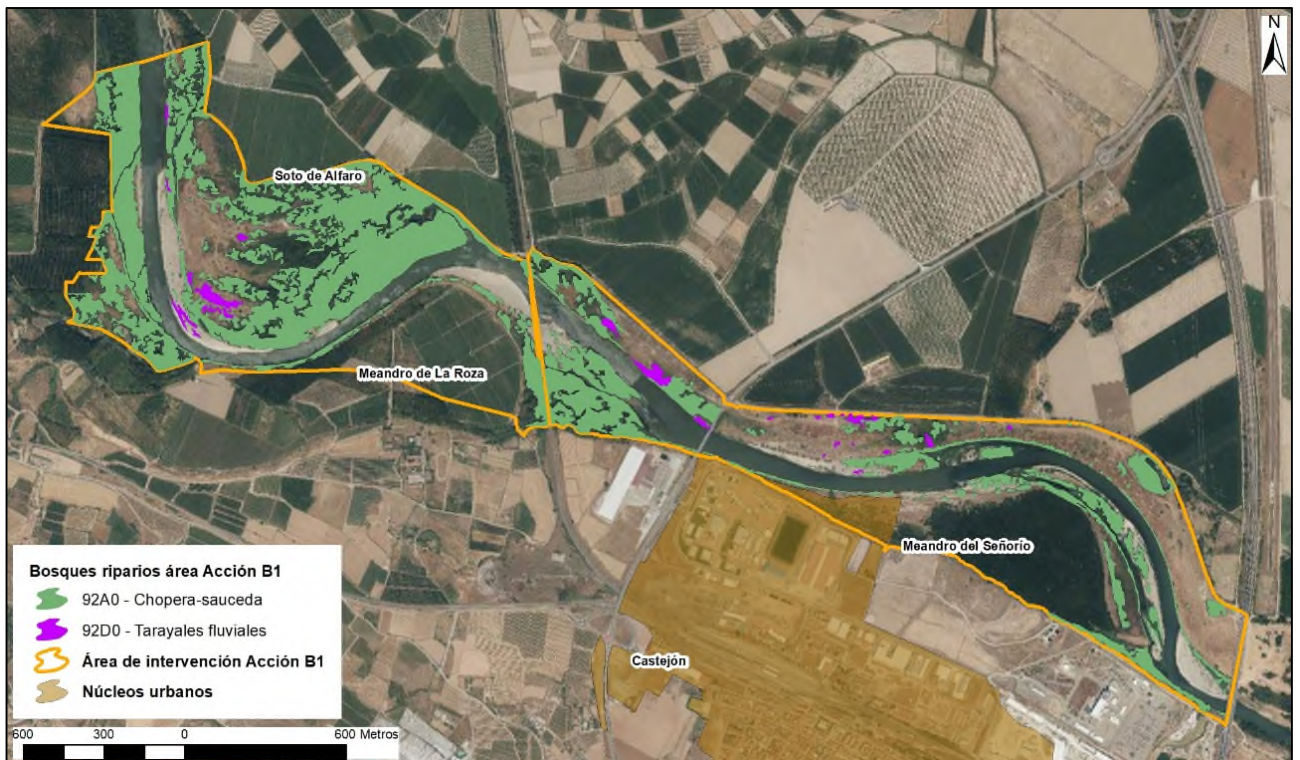


Figura 12. Superficie de bosques riparios en situación actual en el área de intervención de la Acción B1.

HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO	BIOTOPO ASOCIADO	UNIDADES DE VEGETACIÓN ADSCRITAS	SUPERFICIE (ha)
3250 Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>	Praderas hidrófilas	Canturrales fluviales exteriores con comunidades hemicriptofíticas	3,95
3260 Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de <i>Ranunculion fluitantis</i> y de <i>Callitricho-Batrachion</i>	Aguas corrientes	Cauces fluviales con vegetación acuática y Aguas corrientes exteriores con vegetación acuática	13,03
3270 Ríos de orillas fangosas con vegetación de <i>Chenopodion rubri</i> y <i>Bidention</i>	Praderas higrófilas	Canturrales fluviales interiores con comunidades anfibias terofíticas	13,61
3280 Ríos mediterráneos de caudal permanente del <i>Paspalo-Agrostidion</i> con cortinas vegetales ribereñas de <i>Salix</i> y <i>Populus alba</i>	Praderas higrófilas	Lodos y arenas fluviales con praderas graminoides higrónitrófilas	3,87
6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>	Praderas meso-xerófilas	Juncal churrero con lastonar	0,38
6430 Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	Masas helofíticas	Megaforbios fluviales	0,35
92A0 Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	Arbolado	Chopera-sauceda arbórea fluvial	76,52
92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	Arbustivo	Tarayales fluviales	2,52
SUPERFICIE CORRESPONDIENTE A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO			114,23 ha

Tabla 1. Caracterización de los hábitats de interés comunitario en situación actual en el área de intervención de la Acción B1.

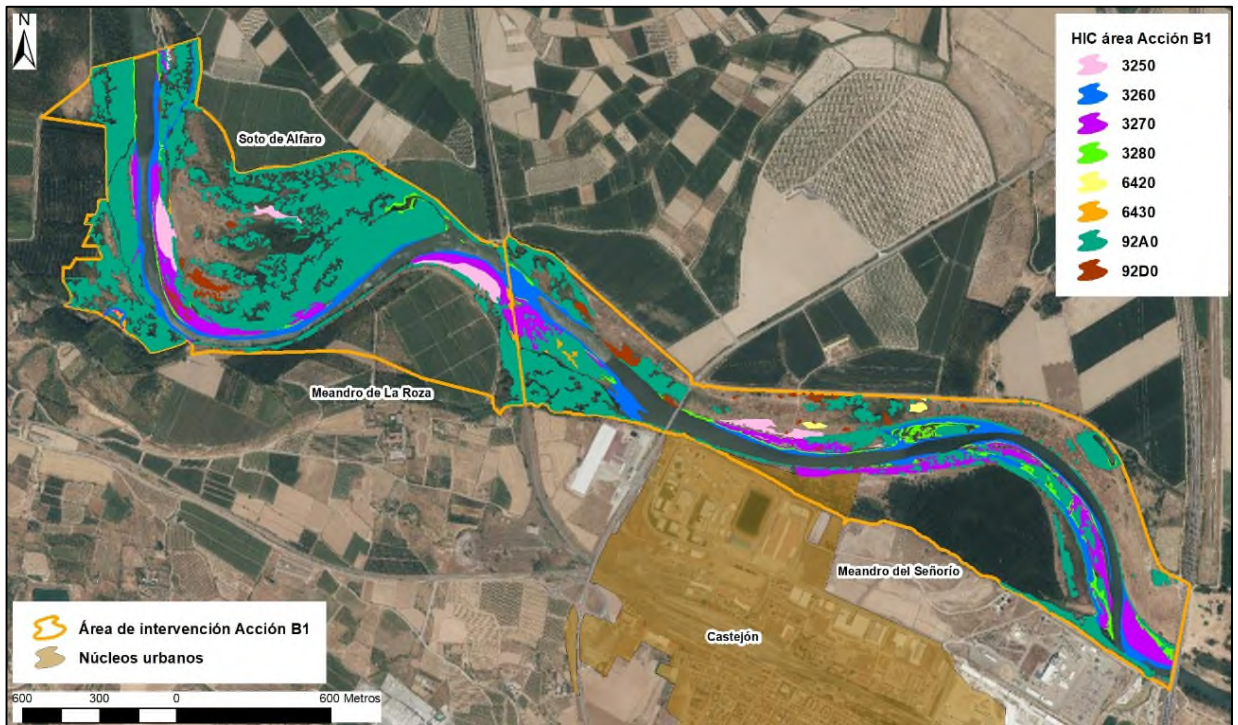


Figura 13. Situación de los hábitats de interés comunitario en situación actual en el área de intervención de la Acción B1.

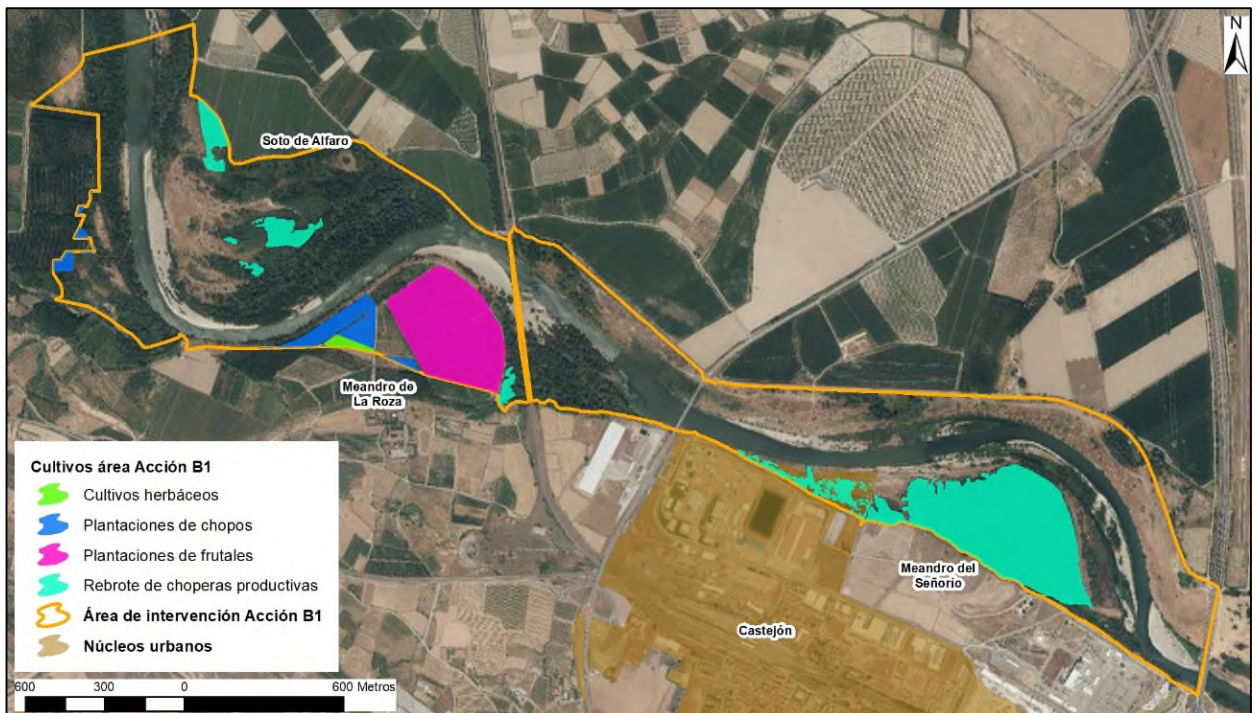


Figura 14. Superficie de terreno cultivable actual en el área de intervención de la Acción B1.

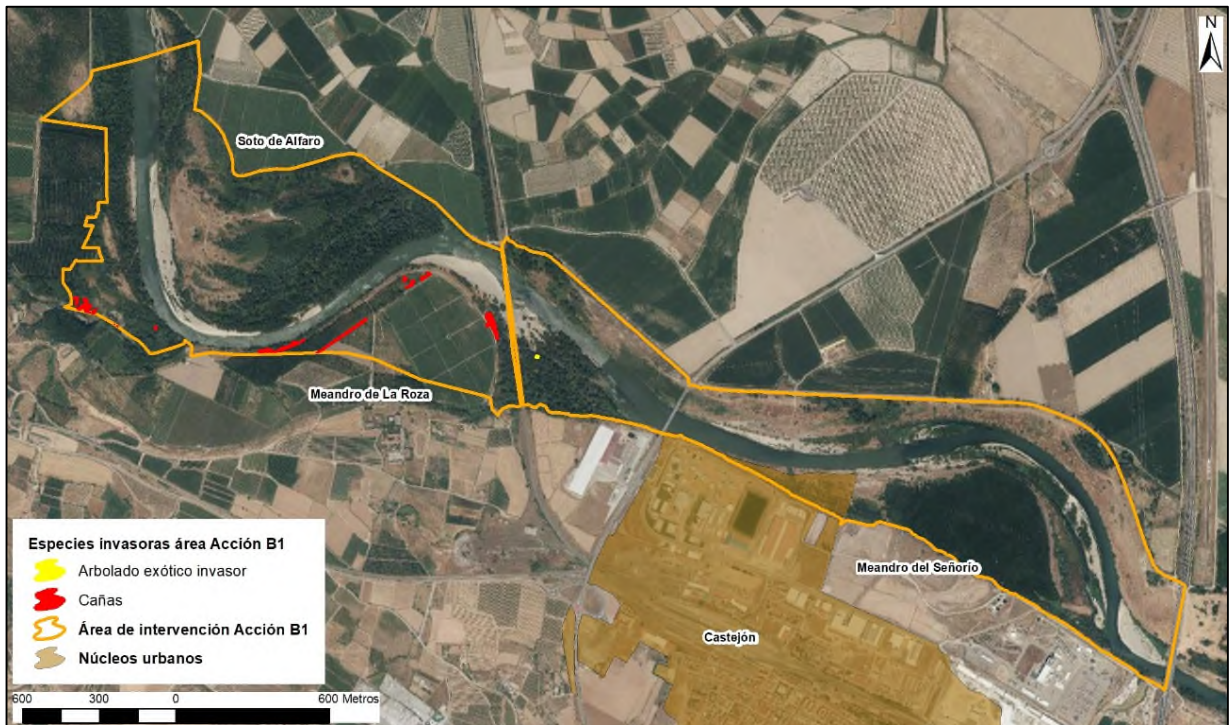


Figura 15. Situación de la superficie colonizada por especies invasoras en situación actual en el área de intervención de B1.

Tabla 2. Listados de fauna identificada en el tramo de intervención B1.

Aves de interés localizadas en el tramo B1:

- Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*)
- Aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*)
- Alcaudón común (*Lanius senator*)
- Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*)
- Autillo europeo (*Otus scops*)
- Avión zapador (*Riparia riparia*)
- Azor común (*Accipiter gentilis*)
- Busardo ratonero (*Buteo buteo*)
- Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)
- Chorlitejo chico (*Charadrius dubius*)
- Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)
- Cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*)
- Garceta común (*Egretta garzetta*)
- Garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*)
- Garza imperial (*Ardea purpurea*)
- Garza real (*Ardea cinerea*)
- Gavilán común (*Accipiter nisus*)
- Martín pescador común (*Alcedo atthis*)
- Milano negro (*Milvus migrans*)

- Milano real (*Milvus milvus*) (Peligro de Extinción)
- Oropéndola europea (*Oriolus oriolus*)
- Pico menor (*Dryobates minor*)
- Pico picapinos (*Dendrocopos major*)
- Pito real ibérico (*Picus sharpei*)
- Torcecuello euroasiático (*Jynx torquilla*)

Mamíferos presentes en el tramo B1:

Mamíferos semiacuáticos:

- Visón europeo (*Mustela lutreola*) (Peligro de Extinción)
- Castor europeo (*Castor fiber*)
- Nutria paleártica (*Lutra lutra*).

Quirópteros:

- *Eptesicus serotinus*
- *Myotis daubentoni*
- *Nyctalus noctula*
- *Nyctalus lasiopterus*
- *Pipistrellus kuhlii*
- *Pipistrellus nathusii*
- *Pipistrellus pipistrellus*
- *Pipistrellus pygmaeus*
- *Miniopterus schreibersii*
- *Tadarida teniotis*

Otros mamíferos:

- Gineta (*Genetta genetta*)
- Garduña (*Martes foina*)
- Tejón (*Meles meles*)
- Rata parda (*Rattus norvegicus*)
- Jabalí (*Sus scrofa*)
- Zorro (*Vulpes vulpes*)
- Corzo (*Capreolus capreolus*)

Otros vertebrados presentes en el tramo B1.

Anfibios.

- Sapo corredor (*Bufo calamita*)
- Sapo partero (*Alytes obstetricans*)
- Sapo de espuelas (*Pelobates cultripedes*)
- Rana común (*Rana perezi*)

Reptiles

- Culebra viperina (*Natrix maura*)
- Galápago leproso (*Mauremys leprosa*)
- Galápago europeo (*Emys orbicularis*)

Fauna piscícola.

- Barbo del Ebro (*Barbus graellsii*)
- Madrilla (*Chondrostoma miegii*)
- Bagre (*Squalius cephalus*).
- Pez fraile (*Salaria fubliatilis*)
- La carpa (*Cyprinus carpio*)
- El lucio (*Exos lucius*)
- El alburno (*Alburnus alburnus*)
- El siluro (*Siluros glanis*)

Bivalvos presentes en el tramo B1:

Náyades

- *Potomida littoralis*
- *Anodonta anatina*.
- *Unio mancus*
- *Margaritifera auricularia*. (Peligro de Extinción)

Bivalvo invasor

- Almeja asiática (*Corbicula fluminea*)

Especies vegetales exóticas invasoras presentes en el tramo B1.

- *Xanthium strumarium*
- *Paspalum spp.*
- *Echinochloa crus-gallii*
- *Datura stramonium*
- *Cyperus eragrostis*
- *Azolla filiculoides*
- *Dittrichia viscosa*
- *Amaranthus albus*
- *Chamaesyce prostrata*
- *Arundo donax*
- *Acer negundo*
- *Morus alba*
- *Platanus orientalis*