



LIFE  
ALNUS  
TAEJO

CONSERVATION AND RESTORATION  
OF MEDITERRANEAN ALDER FORESTS PRIORITY HABITAT  
IN WESTERN INTERNATIONAL TAJO RIVER BASIN  
LIFE20 NAT/ES/000021



# Propuesta de ejecución de medidas para la mejora de la estructura vegetal en la provincia de Salamanca. (gestión, control y erradicación de especies exóticas invasoras)



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID





# Informe preliminar sobre la planificación de las acciones a realizar dentro de la provincia de Salamanca.

*Acción C3.- Mejora de la estructura vegetal. Gestión, control y erradicación de especies exóticas invasoras.*

**FUNDACIÓN CESEFOR**

**08/05/2023**

Proyecto LIFE20 NAT/ES/000021

CONSERVATION AND RESTORATION OF MEDITERRANEAN ALDER FORESTS  
PRIORITY HABITAT IN WESTERN INTERNATIONAL TAJO RIVER BASIN

Proyecto LIFE Nature and Biodiversity

Inicio del proyecto: 01/09/2021 Fin del Proyecto: 31/08/2025



**LIFE  
ALNUS  
TAEJO**

CONSERVATION AND RESTORATION  
OF MEDITERRANEAN ALDER FORESTS PRIORITY HABITAT  
IN WESTERN INTERNATIONAL TAJO RIVER BASIN  
LIFE20 NAT/ES/000021



[www.lifealnustaejo.eu](http://www.lifealnustaejo.eu)

## ÍNDICE

1. 2

1.1. 2

Cuerpo de Hombre

2

1.2. 2

1.3. 3

1.3.1. 4

1.3.2. 6

1.4. 7

1.5. 7

1.6. 7

1.7.1. 8

1.8. 12

1.9. 12

1.10. 12

1.11. 13

1.12. 13

1.13. 13

# 1. MEMORIA

## 1.1. Situación

Los trabajos a realizar se encuentran en la provincia de Salamanca, en concreto se enmarcan en dos municipios; El Tornadizo y Candelario.

Tabla 1.1 Zonas de intervención en la provincia de Salamanca en el 2023.

Zona Cuenca	Río	Afluente	Tra mo	Subtra mo	Coordenadas	Localidad
Alagón cabecera	Alagón	Alagón	01	02_1	40.544421, -5.855624	El Tornadizo
Alagón cabecera	Alagón	Alagón	01	02_2	40.542128 -5.855677	El Tornadizo
Alagón Cabecera	Alagón	Cuerpo de Hombre	04	03_1	40.370835, -5.752032	Candelario

El Tornadizo, se encuentra entre la ZEC y ZEPA Quilamas (ES4150039) y ZEC y ZEPA Río Alagón (ES0000219), es aquí donde se centrarán las actuaciones que se explicarán más adelante. El hábitat característico de la zona, es de dehesas perennifolias de *Quercus* spp, y brezales oromediterráneos endémicos con aliaga, así como bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*.

Por otro lado, el municipio de Candelario se encuentra dentro de la ZEC y ZEPA Candelario (ES4150101). Lo más llamativo de la Sierra de Candelario, es su formación de grandes fallas que ha condicionado un relieve de grandes bloques sobre los que actuó la acción glaciaria. Domina la vegetación de los bosques de roble rebollo mezclados con castaños, junto a los que han aparecido pinares de repoblación.

## 1.2. Antecedentes

Se redacta la siguiente propuesta para la realización de diferentes actuaciones en las zonas de El Tornadizo y Candelario. Esta propuesta se encuadra dentro de la estrategia para la mejora de la estructura vegetal de los bosques aluviales residuales 91E0\* de los tramos fluviales incluida en el Proyecto <Conservación y restauración de los hábitat prioriparios Alisedas mediterráneas del oeste de la Cuenca Internacional del Tajo= del LIFE20 NAT/ES/000021 (en adelante su acrónimo Life+ Alnus Tajejo) en el que CESEFOR es socio beneficiario del proyecto.

Esta propuesta va dirigida a la protección de la vegetación mejor conservada de las alisedas y a la restauración de riberas dónde estas formaciones sufren los efectos de la degradación, envejecimiento, sequía y pérdida de biodiversidad y masa forestal, en estratos herbáceos, arbustivos, arbóreos y lianoides.

Las diferentes actuaciones que se plantean, como la gestión y eliminación de especies exóticas invasoras, tienen como objetivo principal la regeneración de las alisedas mediterráneas, y para ello se concibe actuar sobre cualquier especie de este hábitat prioritario, en concreto, sobre las especies objetivo de este hábitat como *Alnus glutinosa*, *Frangula alnus*, *Fraxinus angustifolia*, *Salix atrocinerea*, *Salix salviifolia*, etc.

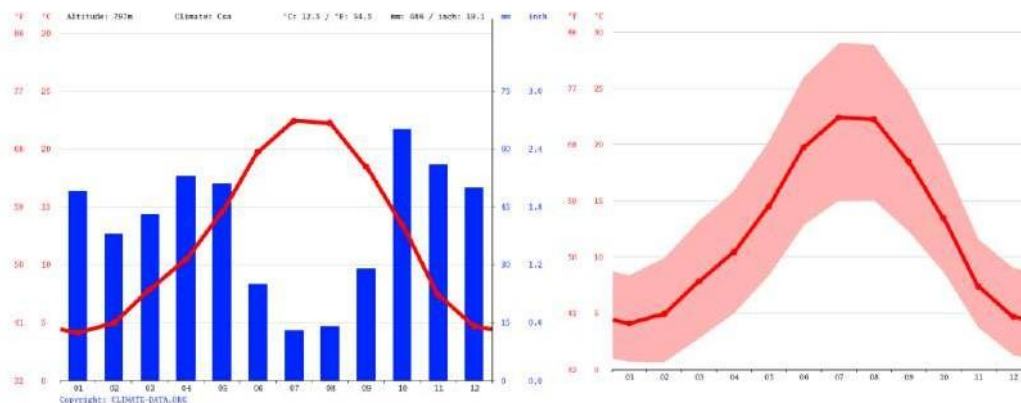
Este proyecto se enmarca dentro de las acciones de conservación y mejora de la estructura vegetal. Gestión, control y erradicación de especies exóticas invasoras, haciendo referencia a la **Acción C3** del proyecto, que concreta medidas para la gestión y eliminación de especies exóticas invasoras, cuyo carácter reconocido dificulta o es capaz de dificultar en el futuro el desarrollo del Hábitat 91E0\*. Por lo que esta propuesta, se ajusta a los objetivos del Life, cuya finalidad es el aumento de las masas de *Alnus glutinosa* y las mejoras del estado de este hábitat prioritario y otros hábitats relacionados.

### 1.3. Descripción del ámbito de estudio.

El clima de El Tornadizo es considerado Csa según la clasificación climática de Köppen–Geiger. Los veranos son cortos, calurosos, secos y mayormente despejados y los inviernos son largos, muy fríos y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  y rara vez baja a menos de  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  o sube a más de  $34\text{ }^{\circ}\text{C}$ . La temporada de lluvia dura 9,9 meses, del 31 de agosto al 28 de junio, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia es octubre, con un promedio de 49 milímetros de lluvia.

El periodo del año sin lluvia dura 2,1 meses, del 28 de junio al 31 de agosto. El mes con menos lluvia es julio, con un promedio de 7 milímetros de lluvia.

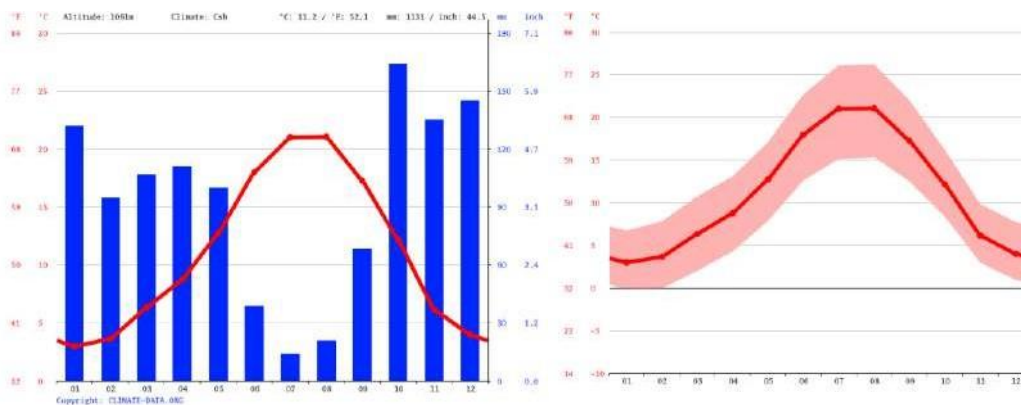
Figura 1.1 Climodiagrama y diagrama de temperatura de El Tornadizo.



El clima de Candelario se clasifica como cálido y templado. La lluvia en Candelario cae sobre todo en el invierno, con relativamente poca lluvia en el verano. La clasificación del clima de Köppen–Geiger es Csb. La temperatura promedio en Candelario es de 11.2 °C, y las precipitaciones promedio son de 1131 mm.

La menor cantidad de lluvia ocurre en julio. El promedio de este mes es 14 mm. En octubre, la precipitación alcanza su pico, con un promedio de 164 mm. Las temperaturas son más altas en promedio en agosto, alrededor de 21.1 °C. A 3.0 °C en promedio, enero es el mes más frío del año.

Figura 1.2 Climodiagrama y diagrama de temperatura de Candelario.



### 1.3.1. Río Cuerpo de Hombre

El río Cuerpo de Hombre es un afluente del río Alagón, ubicado en la cuenca del río Tajo. Nace en Hoya de Moros, el circo glaciar extinto en la sierra de Candelario, en el sistema Central a 2300 metros de altura.

El curso fluvial del río se extiende a lo largo de más de 50 kilómetros pasando por los municipios salmantinos de Candelario, Béjar, Montemayor del Río, Lagunilla, Valdelageve y desemboca finalmente cerca de Sotoserrano a menos de 500 metros de altitud.

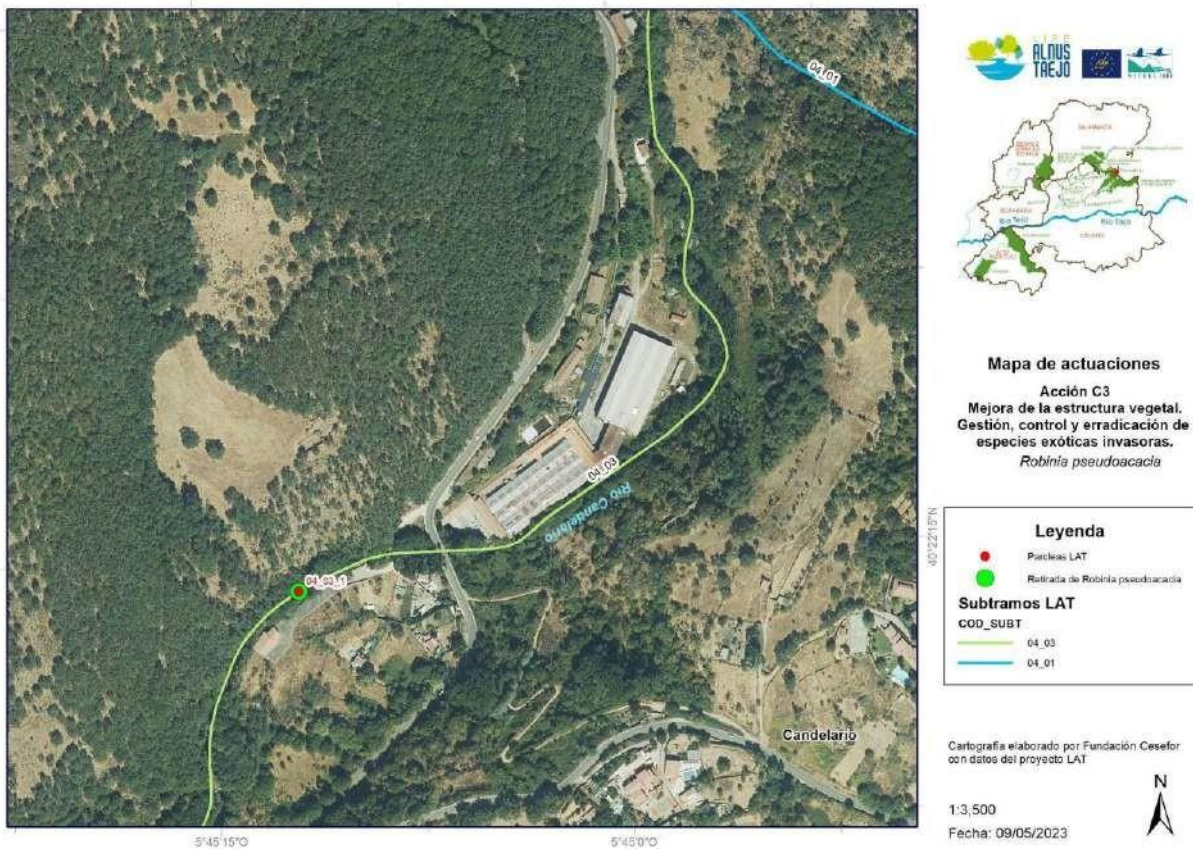
Desde un punto de vista geológico, este río atraviesa dos zonas diferenciadas; nace en una zona granítica pasando a una zona pizarrosa cuando se asoma a la llanura extremeña. La zona de contacto se encuentra en el municipio de Valdelageve, al igual que las zonas de marmitas graníticas, en el final del recorrido granítico y justo antes de alcanzar la falla de separación litológica.

**Figuras 1.3 Zona de actuación en Candelario**



El tramo objeto de los trabajos mide 1.01 km aproximadamente. El ancho medio es de 4 metros y la altitud de la zona de trabajos es de 1136 metros.





### 1.3.2. Río Alagón

Es afluente del río Tajo por la derecha. Nace en la meseta superior de la península ibérica, en el pueblo de Frades de la Sierra, cerca de Salamanca. Comienza su andadura hacia el Sur con caudal escaso e intermitente, hasta alcanzar el pueblo de Monleón donde, gracias a los aportes de riachuelos que bajan de la Sierra de Linares, adquiere cuerpo de río y se precipita por la fractura que rompe el Sistema Central hacia los llanos de Extremadura, remansando en la presa de Gabriel y Galán.

Figuras 1.4 Zona de actuación en El Tornadizo.





El tramo objeto de los trabajos mide 1.38 kms aproximadamente. El ancho medio es de 5 metros y la altitud de la zona de trabajos es de 887 metros.

## 1.4. Figuras de protección

El Valle del río Cuerpo de Hombre está situado entre la Sierra de Francia y la Sierra de Béjar, sirviendo de unión a los ZEC del Sistema Central. Montemayor del Río se encuentra dentro de la ZEC Valle del Cuerpo de Hombre (ES4150126), entre las ZEC–ZEPAS Las Batuecas–Sierra de Francia (ES4150005) y Candelario (ES4150006).

El municipio de El Tornadizo, se encuentra entre la ZEC y ZEPA Quilamas (ES4150039) y ZEC y ZEPA Río Alagón (ES0000219), y el municipio de Candelario, se encuentra en la ZEC y ZEPA Candelario (ES4150101).

## 1.5. Justificación

La acción pretende mejorar los hábitats prioritarios 91E0\* que están degradados y/o amenazados por especies exóticas invasoras con el fin de luchar contra ese deterioro y fomentar su conservación. Para esto, se considera necesario dotar a estas riberas de mejores condiciones en su estructura y en su biodiversidad, para que puedan hacer frente por sí mismas a los factores que las amenazan.

## 1.6. Objetivos

El objetivo principal es el de mejorar la estructura vegetal de los bosques aluviales del tramo mencionado anteriormente, para esto se pretenden alcanzar los siguientes objetivos parciales:

- Eliminación de *Robinia pseudoacacia* como especie exótica invasora.
- Eliminación de *Azolla filiculoides* como especie exótica invasora.
- Al final de la obra se espera conseguir los siguientes resultados:
- 1.01 kilómetros de río de retirada de *Robinia pseudoacacia* como especie exótica invasora.
- 1.38 kilómetros de río de retirada de *Azolla filiculoides* como especie exótica

invasora.

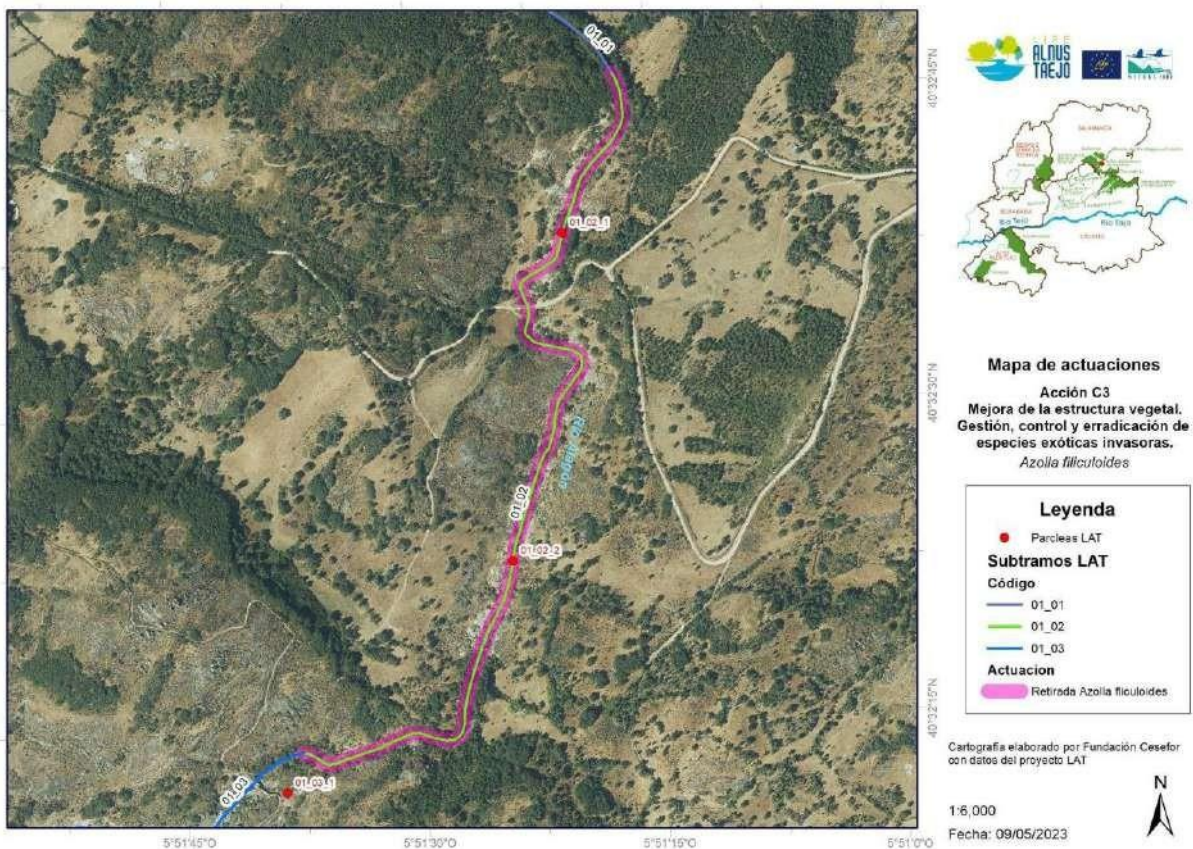
## 1.7. Descripción de las obras

### 1.7.1. Acción C3. Mejora de la estructura vegetal. Gestión, control y erradicación de especies exóticas invasoras.

A continuación, se adjunta tabla con el resumen de los datos de mediciones para la retirada de *Azolla filiculoides*.

Tabla 1.2 Localizaciones para retirada de *Azolla filiculoides*

Río	Municipio	Subtramo	Punto	X	Y	Longitud (m)
Alagón	El Tornadizo	01_02	Inicio	258250	4492284	1376
			Fin	257731	4491314	



En el municipio de El Tornadizo, en concreto en dos puntos localizados dentro del área, se pretende erradicar *Azolla filiculoides*, el helecho acuático invasor que fue localizado en los muestros descriptivos en el año 2022. Hasta el momento, han sido los únicos puntos donde ha sido registrado de todas las parcelas visitadas a lo largo de la provincia de Salamanca; es

por esto, que se pretende gestionar y erradicar esta especie lo antes posible, y llevar a cabo tareas de control para zonas próximas, por su conocimiento sobre su carácter invasor y sobre su evolución en el medio acuático en la península ibérica.

**Figuras 1.5 *Azolla filiculoides* en El Tornadizo.**



Esta especie, puede alcanzar los 10 cm, habita en aguas limpias de curso lento, incluso en charcas temporales, que unido al bajo nivel de agua y la temperatura de la época estival hace que aflore y disperse sus esporas en los meses de julio, agosto y septiembre.

Para el control de esta especie, se establecerá el mismo protocolo de actuación conocido en otros proyectos. Este protocolo se basa en la retirada mediante medios mecánicos manuales, respetando así, la fauna y flora autóctona, siendo un proceso selectivo y específico, únicamente dedicado a la eliminación de este helecho. El método requiere de operarios con un equipo especial que les permita la extracción de la planta, su almacenamiento y su posterior transporte, minimizando el impacto medioambiental que los trabajos pudieran provocar en las zonas donde se desarrollan y evitando en todo momento la difusión accidental de esta planta a consecuencia de los mismos.

Para la retirada de la planta se utilizarán sacaderas con una malla de un 1 mm de luz colocadas en un mástil fijo o telescópico sólido que aguante el peso de la sacadera cuando esté cargada con vegetación, barro y agua. Se introducirá la sacadera  $\frac{3}{4}$  partes en el agua y se moverá de forma lenta pero enérgica hacia aguas arriba, recogiendo la masa de *Azolla* en su interior y elevándola por encima del nivel de agua. Después de unos segundos para el desalojo del agua, se introducirá el material en bolsas estancas colocadas en capazos para facilitar su manejo y transporte. Se realizará una batida por toda la zona afectada, aunque no se aprecien a simple vista los restos de *Azolla*, prestando mucha atención a los márgenes y zonas con vegetación de ribera. Una vez terminada la jornada de trabajo se deberá limpiar todo el material en contacto con el agua mediante una disolución de 1 mg de cloro libre/l para evitar transmitir pequeños restos de la planta o sus esporas a otras zonas. Sólo se podrá omitir este paso cuando la jornada de trabajo se interrumpa por turno diario y el material de trabajo vaya a ser



usado en el mismo punto del río al día siguiente, no pudiéndose almacenar en espacios que contaminen otras herramientas o que no vayan a ser lavados y desinfectados posteriormente. Los restos retirados de Azolla deben ser tratados con precaución para no dispersar la carga contaminante que puede dejar este helecho como consecuencia de la esporada que produzca. Se debe retirar y alejar de las zonas con potencial elevado de desarrollo, prestando un especial cuidado con la reintroducción por una posible esorrentía o la dispersión de pequeños restos de la planta por la fauna salvaje o doméstica que pueda reintroducir las esporas en los cauces de los ríos.

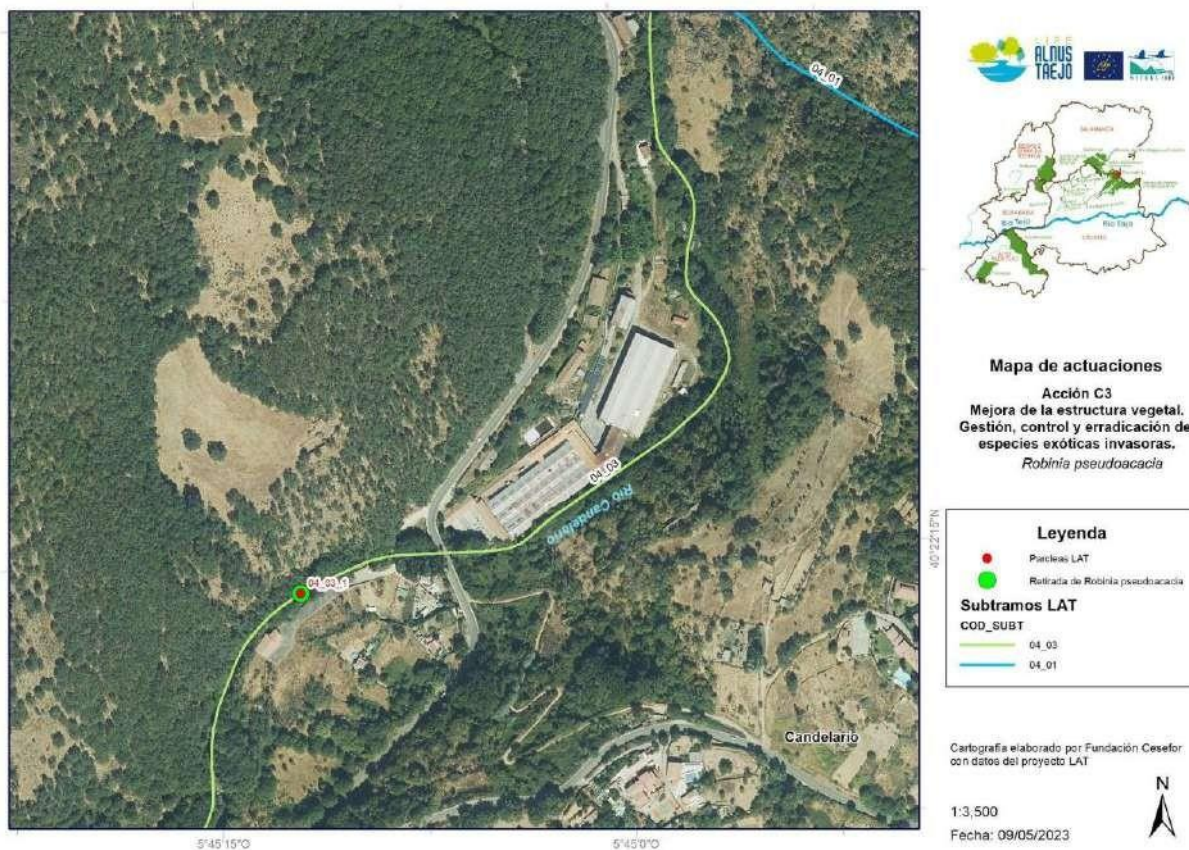
Para ello, los restos sacados de los cauces de los ríos se acumularán en sacos o bolsas de plástico herméticamente cerradas, utilizando doble capa en el caso que fuera necesario para su correcto sellado.

Se transportarán desde el punto de extracción hasta las zonas habilitadas para la desecación e incineración. Se debe realizar la destrucción de los restos de Azolla para evitar la propagación futura de las esporas y asegurar así la eficacia de estos métodos de control.

En cuanto a *Robinia pseudoacacia*, se adjunta tabla con el resumen de los datos de mediciones para proceder a su retirada.

**Tabla 1.2 Localizaciones para la eliminación de Robinia pseudoacacia**

Río	Municipio	Subtramo	Punto	X	Y	Longitud (m)
Cuerpo de Hombre	Candelario	04_03_1	Inicio	266236	4472529	500



Para su eliminación es necesario aplicar un plan integrado. Los métodos mecánicos no son eficaces por sí solos, por lo que se debe empezar por retirar manualmente las plántulas, a poder ser cuando el suelo aún esté húmedo para facilitar su extracción completa, incluida la raíz. Para los individuos adultos, como los vistos en la zona de Candelario, se procederá a la revisión posterior de rebrotes para su eliminación.

Figura 1.6 Ejemplar de *Robinia pseudoacacia* en Candelario



## 1.8. Plazo de ejecución

Dada la naturaleza de los trabajos a realizar y las características del terreno, se fija un plazo de ejecución de las obras de SEIS MESES (3), a partir del Acta de Comprobación de Replanteo. Las obras se realizarán preferentemente en periodo estival.

El calendario de actuaciones estará condicionado por:

- El período de reproducción de aves, quedando prohibido realizar trabajos desde el 1 de abril al 15 de julio.

## 1.9. Plazo de garantía

Se establece un plazo de garantía de UN AÑO (1), de acuerdo con lo preceptuado en el Artículo 235 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y el artículo 167 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1.098/2001, de 12 de octubre. Durante el plazo de garantía, el Contratista será responsable de cuantos defectos de construcción se produzcan, estando obligado al mantenimiento y conservación de las obras en las condiciones que fija la ley. Por estos conceptos no se abonará cantidad alguna a la contrata, pues se entiende que los gastos que de ello se deriven se encuentran incluidos implícitamente en los precios del Contrato.

## 1.10. Revisión de precios

Teniendo en cuenta el periodo de vigencia de las obras a ejecutar (con comienzo estimado en julio del 2023 y una duración estimada de seis meses, y según, los precios aplicables durante la vigencia del contrato serán los de adjudicación no procediendo, por tanto, establecimientos de revisión de precios.



### **1.11. Declaración de obra completa**

Se hace constar expresamente, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 127.2 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en relación con el artículo 125 del citado Reglamento, que las obras son susceptibles de ser entregadas al uso general y por lo tanto suponen obra completa. Dadas las características del Proyecto, y según el Artículo 122 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se considera una obra del tipo: a) Obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación. Durante la ejecución de las obras se adoptarán todas las medidas de seguridad pertinentes.

### **1.12. Autorizaciones**

Para la realización de esta obra se deberá pedir los permisos pertinentes a la Confederación Hidrográfica del Tago y a la Junta de Castilla y León.

### **1.13. Presupuesto**

Los presupuestos generales del presente proyecto quedan como siguen a continuación: Ascende el presupuesto de ejecución material a la cantidad de 23,317.89 € Ascende el presupuesto de ejecución por contrata a la cantidad de 28,214.65 €.

En Salamanca a 26 de julio de 2023



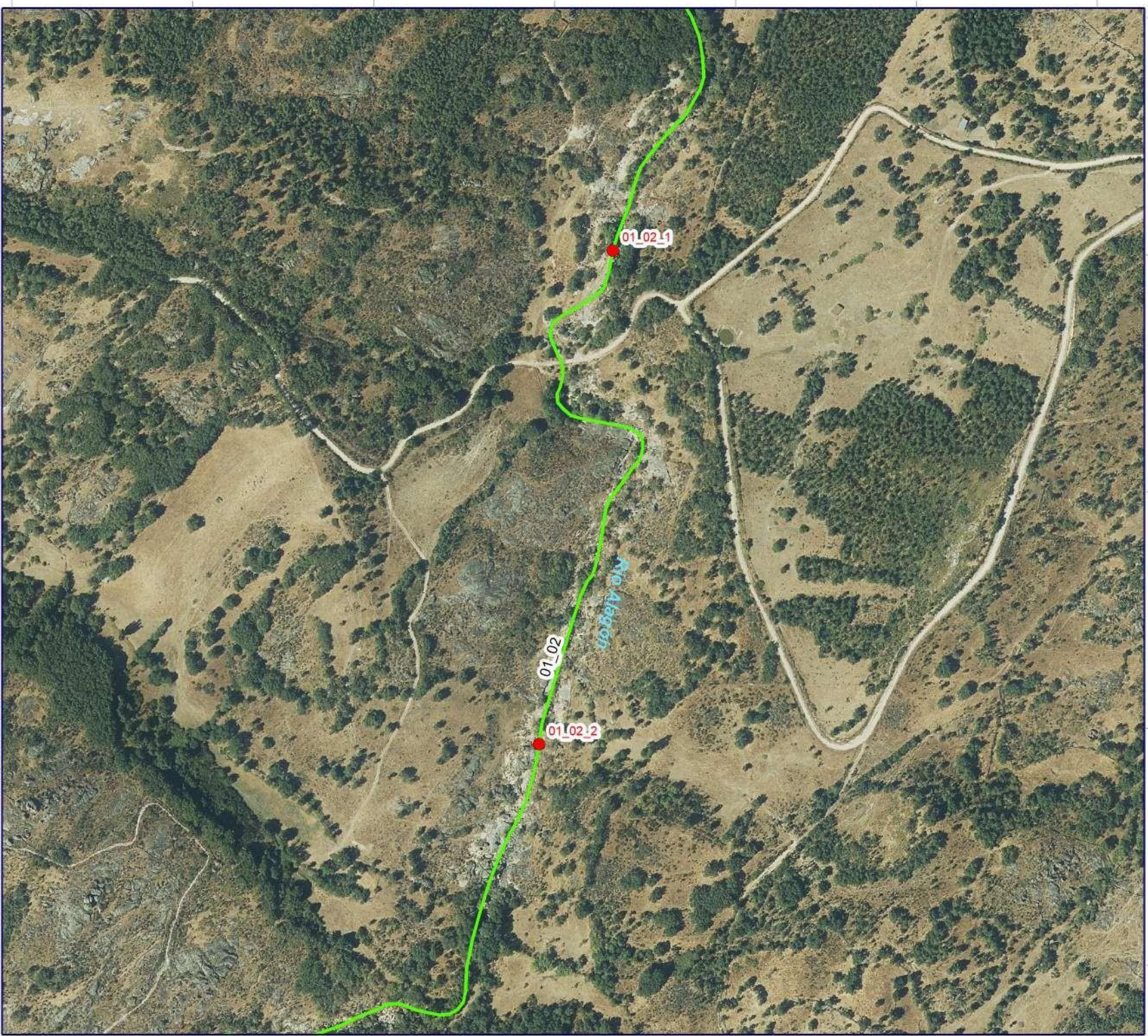


### Mapa de actuaciones

**Acción C3**  
**Mejora de la estructura vegetal.**  
**Gestión, control y erradicación de**  
**especies exóticas invasoras.**  
*Azolla filiculoides*

**Leyenda**

- Parcelas LAT
- Subtramos LAT**
- Código**
- 01\_02



40°32'45"N  
40°32'30"N  
40°32'15"N

5°51'45"O      5°51'30"O      5°51'15"O      5°51'0"O

Cartografía elaborado por Fundación Cesefor con datos del proyecto LAT

1:5,000

Fecha: 09/05/2023







40°32'45\"/>



**Mapa de actuaciones**

**Acción C3**  
**Mejora de la estructura vegetal.**  
**Gestión, control y erradicación de**  
**especies exóticas invasoras.**  
*Azolla filiculoides*

**Legenda**

- Parcelas LAT

**Subtramos LAT**

**Código**

- 01\_01
- 01\_02
- 01\_03

**Actuación**

- █ Retirada *Azolla filiculoides*

Cartografía elaborado por Fundación Cesefor con datos del proyecto LAT

1:6,000

Fecha: 09/05/2023



5°51'45\"/>





### Mapa de actuaciones

**Acción C3**  
**Mejora de la estructura vegetal.**  
**Gestión, control y erradicación de**  
**especies exóticas invasoras.**  
*Robinia pseudoacacia*

40°22'15"N

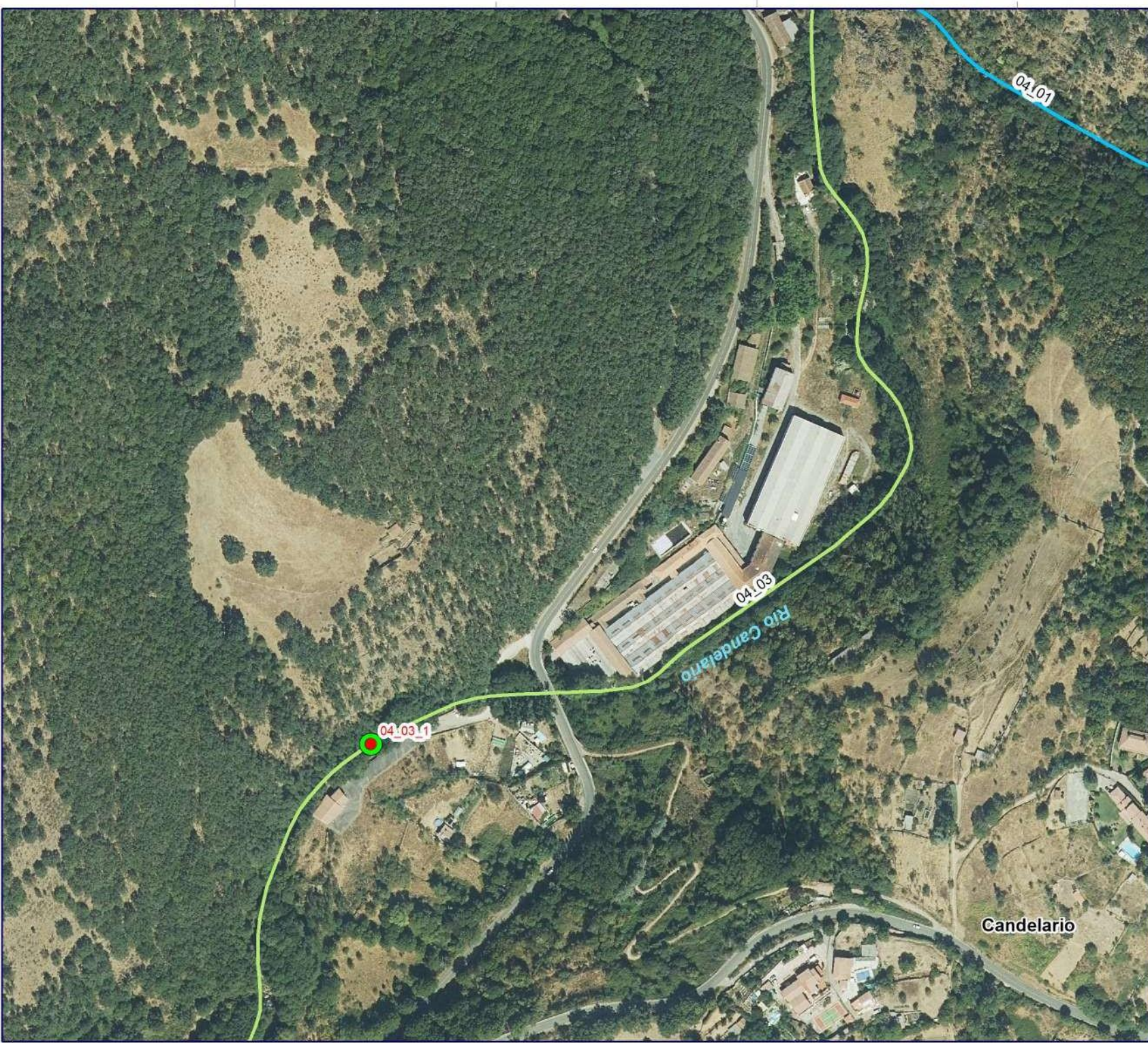
#### Leyenda

- Parcelas LAT
- Retirada de Robinia pseudoacacia

#### Subtramos LAT

COD\_SUBT

- 04\_03
- 04\_01



5°45'15"O

5°45'0"O

Cartografía elaborado por Fundación Cesefor con datos del proyecto LAT

1:3,500

Fecha: 09/05/2023

