



**Universidad**  
Zaragoza

## Trabajo Fin de Grado

Análisis y propuesta de gestión ambiental de un territorio despoblado: Finestras (T.M. Viacamp y Litera), Huesca.

Analysis and proposal of environmental management of a deserted territory: Finestras (Viacamp and Litera), Huesca.



Autor.

Pedro Salinas Pena.

Directores.

José Manuel Nicolau Ibarra.

Ramón Reiné Viñales.

Titulación:

Ciencias Ambientales.

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR.

Año 2020.



## Resumen

El Alto Aragón posee numerosos núcleos que fueron abandonados por diversas razones a lo largo del siglo pasado. El despoblamiento ha implicado cambios drásticos en la gestión del territorio y, por ende, en sus ecosistemas. Como consecuencia de la situación de no-gestión, se está produciendo un proceso de asilvestramiento, con algunas disfunciones -riesgo de incendios, reducción de caudales hídricos, pérdida de biodiversidad- que requieren ser abordadas. En el presente proyecto se pretende explorar las posibilidades de gestión de uno de estos territorios, el perteneciente al núcleo de población de Finestras (Huesca). A partir de un análisis de los cambios ocurridos en sus ecosistemas y en su socio-demografía en las últimas décadas, se ha confeccionado una propuesta endógena de gestión futura. Dicha propuesta está formada por cuatro pilares básicos: desarrollo agrario, aprovechamiento cinegético, turismo y gestión forestal. Los resultados obtenidos para el área de estudio muestran cómo la actividad ganadera conllevaría amplios beneficios ambientales y económicos en relación a su inversión. Sin embargo, dada la gran afluencia turística del territorio, así como sus adecuadas aptitudes cinegéticas, se debe priorizar por una propuesta conjunta de gestión. De esta forma, dicha situación de no-intervención puede ser revertida, consiguiendo un aprovechamiento ambiental, social y sostenible del territorio.

**Palabras clave.** Despoblación, desarrollo rural, naturalización, gestión, servicios ecosistémicos.

## **Abstract**

Alto Aragón has numerous villages that were abandoned for various reasons throughout the last century. Depopulation has led to drastic changes in the management of the territory and, consequently, in its ecosystems. As a result of the non-management situation, a process of naturalization is taking place, with some dysfunctions - risk of fires, reduction of water flows, loss of biodiversity - that need to be addressed. This project aims to explore the possibilities of management of one of these territories, the one belonging to the population nucleus of Finestras (Huesca). Based on an analysis of the changes that have occurred in its ecosystems and in its socio-demographics in recent decades, the aim is to draw up an endogenous proposal for future management. This proposal is made up of four basic pillars: agricultural development, hunting, tourism and forest management. The results obtained for the studied area show that the livestock activity would entail broad environmental and economic benefits in relation to its investment. However, considering the large tourist inflow of the territory, as well as its adequate hunting aptitudes, a combined management proposal should be prioritized. In this way, said non-intervention situation can be reversed, achieving an environmental, social and sustainable use of the territory.

**Key words.** Depopulation, rural development, naturalization, management, ecosystem services.

## Índice de contenidos.

<b>1. Introducción .....</b>	<b>7</b>
1.1. Contextualización del fenómeno de la despoblación rural .....	7
1.2. Construcción de grandes embalses .....	8
1.3. Justificación.....	10
1.4. Objetivos .....	11
1.4.1. General .....	11
1.4.2. Específicos .....	12
<b>2. Material y métodos .....</b>	<b>12</b>
2.1. Caracterización del área de estudio.....	13
2.1.1. Situación geográfica y dimensiones .....	13
2.1.2. Caracterización hidrográfica.....	14
2.1.3. Aprovechamiento hidroeléctrico del río Noguera Ribagorzana.....	15
2.1.4. Geología.....	16
2.1.5. Orografía y geomorfología .....	17
2.1.6. Climatología .....	17
2.1.7. Flora y fauna .....	18
2.1.8. Análisis demográfico.....	23
2.1.9. Infraestructuras y patrimonio.....	24
2.1.10. Figuras de protección ambiental.....	26
2.1.11. Propiedad de las tierras y situación jurídica del territorio .....	27
2.2. Comparación de la evolución de la cubierta vegetal entre 1956 y 2018.....	28
2.2.1. Elaboración cartográfica.....	28
2.3. Estimación del balance hídrico (agua azul/agua verde) en 1956 y 2018.....	29
2.3.1. Aplicación del modelo de Zhang <i>et al.</i> (2001) en el área de estudio .....	29
2.4. Elaboración de una propuesta endógena de gestión en base a cuatro pilares.....	30
2.4.1. Metodología para la determinación de la carga potencial ganadera .....	30
2.4.2. Estimación ingresos económicos pastoreo .....	31
2.4.3. Libro de visitas .....	31
2.4.4. Determinación de la capacidad de carga turística .....	32
2.4.5. Metodología para la propuesta cinegética y forestal.....	34
<b>3. Resultados y discusión .....</b>	<b>34</b>
3.1. Evolución de la gestión del medio natural.....	34
3.1.1. Gestión tradicional .....	34
3.1.2. Gestión actual.....	36
3.1.3. Comparativa. Variaciones agua azul / agua verde .....	40
3.2. Propuesta de futuro.....	42

3.2.1. Propuesta para el apoyo de la ganadería/agricultura.....	42
3.2.2. Propuesta aprovechamiento cinegético.....	49
3.2.3. Propuesta para el fomento del sector turístico .....	50
3.2.4. Gestión forestal .....	57
3.2.5. Análisis final. Propuestas conjuntas .....	59
<b>4.Conclusiones .....</b>	<b>60</b>
<b>5.Agradecimientos .....</b>	<b>61</b>
<b>6.Bibliografía.....</b>	<b>62</b>
<b>7.Anejos</b>	

#### Índice Figuras.

<b>Figura 1.</b> Embalse de Canelles .....	15
<b>Figura 2.</b> Presa de Canelles .....	15
<b>Figura 3.</b> Estratos verticales del Castillo de Finestras. ....	16
<b>Figura 4.</b> Evolución de la población en el área de estudio.....	24
<b>Figura 5.</b> Núcleo abandonado de Finestras. Vista trasera. ....	26
<b>Figura 6.</b> Castillo-Ermita de San Vicente .....	26
<b>Figura 7.</b> Ficha afluencia turística. Finestras (Viacamp y Litera).....	32
<b>Figura 9.</b> Aprovechamientos madereros realizados en Finestras en 1960 .....	35
<b>Figura 8.</b> Aprovechamientos madereros realizados en Finestras en 1960. ....	35
<b>Figura 10.</b> Proporción entre agua verde y agua azul entre la situación de gestión tradicional y la gestión actual. ....	41
<b>Figura 11.</b> Superficie de las cubiertas vegetales en cada escenario de estudio. ....	42
<b>Figura 12.</b> Beneficio económico neto (€/ha año) estimado en la localidad de Ibiaca .....	48
<b>Figura 13.</b> Viabilidad financiera plantación lavandín grosso. ....	48
<b>Figura 14.</b> Evolución ejemplares abatidos caza mayor, término municipal Viacamp y Litera. ..	50

#### Índice de Tablas.

<b>Tabla 1.</b> Principales embalses Pirineo/Prepirineo Aragonés y su afección demográfica .....	10
<b>Tabla 2.</b> Coordenadas de los vértices de Finestras .....	13
<b>Tabla 3.</b> Datos climáticos Finestras.....	18
<b>Tabla 4.</b> Inventario de aves Finestras.....	19
<b>Tabla 5.</b> Especies de peces presentes en Finestras.....	22

<b>Tabla 6.</b> Especies de anfibios potencialmente presentes en Finestras.....	22
<b>Tabla 7.</b> Especies de reptiles potencialmente presentes en Finestras .....	22
<b>Tabla 8.</b> Especies de carnívoros potencialmente presentes en Finestras .....	23
<b>Tabla 9.</b> Figuras de protección ambiental Finestras .....	27
<b>Tabla 10.</b> Relación unidades de vegetación.....	31
<b>Tabla 11.</b> Unidades de vegetación 1956.....	36
<b>Tabla 12.</b> Resultados de caza coto Finestras: Ejercicio 2018-2019.....	37
<b>Tabla 13.</b> Oferta Finestras empresas turismo activo.....	38
<b>Tabla 14.</b> Unidades de vegetación 2018 .....	39
<b>Tabla 15.</b> Evolución cubierta vegetal Finestras 1956-2018. ....	40
<b>Tabla 16.</b> Determinación carga ganadera potencial .....	43
<b>Tabla 17.</b> Ingresos económicos pastoreo estado actual.....	44
<b>Tabla 18.</b> Ingresos económicos pastoreo implantación bebederos. ....	44
<b>Tabla 19.</b> Coste implantación cultivo trufa negra .....	46
<b>Tabla 20.</b> Costes unitarios mantenimiento cultivo trufa negra .....	46
<b>Tabla 21.</b> Periodicidad operaciones anuales de gestión.....	47
<b>Tabla 22.</b> Afluencia turística mensual Finestras. ....	51
<b>Tabla 23.</b> Procedencia visitantes Finestras según CCAA.....	51
<b>Tabla 24.</b> Procedencia visitantes Finestras según nacionalidades extranjeras .....	51
<b>Tabla 25.</b> Descripción tramos rutas senderistas .....	52
<b>Tabla 26.</b> Resumen capacidad de carga turística.....	54
<b>Tabla 27.</b> Ruta 1. Puente Penavera-Finestras .....	56
<b>Tabla 28.</b> Ruta 2. La Creu-Finestras.....	57

## **1. Introducción**

### **1.1. Contextualización del fenómeno de la despoblación rural**

La despoblación es un fenómeno demográfico y territorial, que consiste en la disminución del número de habitantes de un territorio o núcleo con relación a un período previo. Los territorios más acusados por esta, suelen ser áreas económicamente deprimidas, atrasadas o escasamente dinamizadas en relación a otras del mismo país (Pinilla y Sáez, 2017), es decir, dichas características coinciden perfectamente con las de las zonas rurales, sobre las cuales se desarrollará esta descripción.

Conviene destacar que este fenómeno demográfico posee una fuerte vinculación con aspectos económicos, siendo este en la mayor parte de los casos su principal causa de aparición.

Todas las zonas rurales en el continente europeo han sufrido una disminución de la población como consecuencia de las altas tasas migratorias desde estas a los núcleos urbanos en expansión (Pinilla y Sáez, 2017).

Dicho fenómeno comenzó durante la segunda mitad del siglo XIX, especialmente después de 1850, debido al desarrollo capitalista de grandes núcleos de población (Pinilla, 1995). Sin embargo, tuvo un mayor desarrollo a partir de la segunda mitad del siglo XX, por la cuantía que alcanzó y su impacto sobre los lugares de origen de los emigrantes. Este fenómeno fue el conocido como éxodo rural.

En el contexto español, durante este período 1950-1975, se evidenció la crisis de la economía tradicional de montaña, asentada en la ganadería ovina trashumante, la producción agrícola para el autoconsumo y las actividades de transformación de algunas materias primas generadas, como la lana (Pinilla, 1995). No obstante, en dicho período, el crecimiento económico alcanzó tasas espectaculares, produciéndose una masiva emigración hacia el medio urbano. Para reflejar cuantitativamente este fenómeno; en la década de 1950 vivían en municipios menores de 2.000 habitantes algo más de 11 millones de personas, sin embargo, en la actualidad lo hacen en torno a 7 millones (Pinilla y Sáez, 2017).

Este proceso de despoblación rural, se ralentizó a partir de la década de 1980, debido fundamentalmente a dos motivos; la crisis mundial del petróleo de los años setenta y el agotamiento biológico del medio rural, debido a la masiva emigración en épocas pasadas. No obstante, durante el crecimiento económico acaecido en la primera década del siglo XXI estas zonas experimentaron una pequeña recuperación demográfica gracias a la masiva llegada de

inmigrantes a España. Pero la reciente crisis económica iniciada en 2008 ha vuelto a poner el problema de la despoblación rural en su máxima intensidad (Pinilla y Sáez, 2017).

En el ámbito aragonés, la despoblación rural ha sido intensa, vinculada a la cercanía de los polos industriales vascos y catalanes. Además, produjo el actual desequilibrio territorial donde un 51,16 % de la población de la Comunidad Autónoma Aragonesa se concentra en la capital, Zaragoza (INE, 2019).

En el caso de Huesca, concretamente el Alto Aragón, demarcación territorial en la cual se desarrolla el presente estudio, ostenta “el privilegio” de ser la primera provincia con más lugares deshabitados o abandonados de todo el territorio nacional (Acín, 2006). Estos núcleos perdieron sus habitantes, en un escaso período de tiempo de apenas treinta años, concretamente entre las décadas de los años cuarenta y setenta.

Las causas del despoblamiento rural en el territorio aragonés se pueden englobar en dos tipos: Por un lado, las relacionadas con la crisis y dificultades derivadas de la economía rural de autosuficiencia, que hicieron emigrar a sus pobladores hacia otras zonas con mejores prestaciones, en busca de una mejor calidad de vida. En otras ocasiones, esta despoblación fue motivada desde instancias oficiales, promoviendo un abandono por causas de fuerza mayor, para la construcción de embalses o la reforestación de amplios y fértiles valles en estas zonas (Acín, 2006).

Concretamente, la construcción de grandes embalses, fue el motivo del despoblamiento producido en el área de estudio del trabajo que se presenta, por ello en el siguiente apartado se realizará una mayor descripción del fenómeno en el territorio altoaragonés, así como del aprovechamiento hidroeléctrico, el cual en numerosas ocasiones motivaba la construcción de estas infraestructuras.

## **1.2. Construcción de grandes embalses**

El Alto Aragón asiste desde principios del siglo pasado a un proceso de despoblación y abandono de recursos provocado en buena parte por la concepción de que la montaña es reserva hidroeléctrica y reserva de agua (García, 1977). Esta política hidráulica ha marcado profundamente la vida de las comarcas pirenaicas y prepirenaicas a lo largo del siglo XX, siendo uno de los factores de despoblación más claramente asociados al desarrollo económico español contemporáneo (Herranz, 1995), tal y como se ha resaltado en anteriores líneas.

Su acción más evidente radicaba en la construcción de embalses, siendo esta, una actividad organizada o regulada por el sector público y en la mayoría de los casos bajo contextos autoritarios, lo cual ponía fin a la posibilidad de discusión democrática (Herranz, 1995). Esta proliferación de infraestructuras se produjo en estas áreas pirenaicas y prepirenaicas, debido a dos aspectos fundamentales. Por un lado, ofrecían las características climáticas y geomorfológicas idóneas para ello y, por otro, todas ellas presentaban una debilidad económica y demográfica.

Gracias a la Ley de Regadíos de 1911, la cual contemplaba la posibilidad de que la administración elaborara proyectos de infraestructuras y ejecutara las obras por cuenta propia, se construyeron los mayores embalses del Pirineo aragonés (Tabla 1) (Herranz, 1995). Además, dichas obras fueron apoyadas por los planes estatales de regadío, destacando el Plan General del Alto Aragón cuyo objetivo radicaba en poner en riego 300.000 ha, incluyendo la puesta en regadío de la comarca de Monegros, los actuales regadíos de la CR del Alto-Aragón. Y la puesta en regadío de la comarca de las Bardenas, en Zaragoza y Navarra. Por tanto, eran dos planes totalmente diferenciados. En sus orígenes, la mayoría de estas obras tuvo grandes inconvenientes y hasta los últimos años de la dictadura franquista no se finalizaron la mayor parte de ellas, a excepción de Barasona y Lanuza, que fueron posteriores. Además, esta aportó una serie de novedades, siendo la más destacable el protagonismo adquirido por las grandes empresas eléctricas en los nuevos proyectos (Herranz, 1995).

De esta forma se planteó el aprovechamiento integral del Noguera-Ribagorzana, con el objetivo de suministrar energía eléctrica al área industrial catalana. Este río pirenaico, fue el más intensamente ocupado por embalses, explotado con única finalidad hidroeléctrica por ENHER (Empresa Nacional Hidroeléctrica del Ribagorzana) (García, 1977). En posteriores apartados, se detallará dicho aprovechamiento hidroeléctrico dada su magnitud y relevancia para la zona de estudio, ya que el núcleo de Finestras o Finestres, objeto de este estudio, fue abandonado debido a la anegación de la mayor parte de sus tierras aptas para cultivo, durante la construcción del embalse de Canelles (mayor infraestructura vinculada a dicho plan hidroeléctrico).

**Tabla 1.** Principales embalses Pirineo/Prepirineo Aragonés y su afección demográfica. Fuente: Herranz, 1995 (elaboración propia).

Nombre	Año puesta en funcionamiento	Capacidad (hm <sup>3</sup> )	Uso	Núcleos afectados	Población afectada (habs)
La Peña (río Gállego)	1913	25	R	La Peña	40
Barasona (río Ésera)	1932/1975	92,2	R/H	Barasona, Cáncer	216
La Sotonera (río Gállego)	1935/1961	189	R	Tormos	-
Escales (río Noguera R.)	1955	157,8	H	Aulet	79
Yesa (río Aragón)	1959	470,7	R/H	Tiermas, Ruesta, Escó	1450
Canelles (río Noguera R.)	1960	678	H	Fet, Finestras, Monfalcó	238
Santa Ana (río Noguera R.)	1961	237	R/A/H	-	-
Mediano (río Cinca)	1969/1974	450	R/H	Mediano, Coscojuela de Sobrarbe, Gerbe, Morillo de Tou, Arasanz	332
El Grado (río Cinca)	1969	400	R/H	Puy de Cinca, Clamosa, Caneto, Ligüerre de Cinca, Lapenilla y Mipanas	360
Búbal (río Gállego)	1971	66	R/H	Búbal, Saques, Pueyo de Jaca	263
Lanuza (río Gállego)	1977/1981	24,9	H	Lanuza	141

\* R: regadío; H: hidroeléctrico; A: abastecimiento urbano.

### **1.3. Justificación**

El despoblamiento ha implicado cambios drásticos en la gestión del territorio y, en consecuencia, en sus ecosistemas. De esta forma la despoblación y el abandono de tierras de cultivo ha producido una rápida *deconstrucción* del paisaje cultural del Pirineo y Prepirineo aragonés. Perdiendo en pocas décadas el modelo territorial existente, el cual implicaba un gran gasto de energía en la conservación del paisaje.

Prueba de ello es el abandono general de las tierras de cultivo, primero las más alejadas, las de más bajos rendimientos, las más pendientes y luego las demás en el caso de estas áreas despobladas. Así como el descenso de la presión ganadera permitiendo la expansión del bosque en altitud, y el abandono de toda práctica de conservación o reparación de los antiguos bancales (García y Lasanta, 2018).

Esta situación está produciendo un proceso de asilvestramiento, con algunas disfunciones – riesgo de incendios, reducción de caudales hídricos, pérdida de biodiversidad- que requieren ser abordadas. Por otro lado, el capital natural y los servicios ecosistémicos que proporcionan estas áreas, deberían ser una pieza fundamental para revertir la crisis demográfica y social de estos

territorios. El reto más importante de cara al futuro es decidir cómo se gestiona este paisaje abandonado y recolonizado por bosques y matorrales, aspecto en el que hay todavía mucha controversia (García y Lasanta, 2018).

Existen distintos escenarios para paliar esta situación de no-gestión y así mitigar los riesgos y pérdida de oportunidades que conlleva para el medio rural. Uno de ellos sería un escenario conservacionista, llamado *rewilding*, que consistiría en dejar evolucionar a la naturaleza libremente (Navarro y Pereira, 2012). Contrapuesto a este se encontraría el escenario desarrollista asentado en la construcción de grandes infraestructuras y servicios. Sin embargo, entre ambos, podría hallarse el escenario endógeno, el seleccionado en este proyecto, el cual surgiría gracias a una visión contemporánea de los ecosistemas naturales bajo el término Producción de Naturaleza. Este término propone que las áreas silvestres bien conservadas y manejadas pueden servir como grandes motores económicos de las áreas rurales al promover el transvase de capital desde las ciudades hacia el campo gracias al establecimiento de “espectáculos naturales” o grandes destinos de naturaleza (Jiménez, 2020). También se podrían definir otros posibles escenarios como el ecológico, asentado en la producción de servicios ecosistémicos hacia una sociedad plenamente urbana.

En este contexto, el presente proyecto tiene como objetivo general explorar las posibilidades de gestión de uno de estos territorios, el perteneciente al núcleo de población de Finestras (Huesca). A partir de un análisis de los cambios ocurridos en sus ecosistemas y en su socio-demografía en las últimas décadas, se propondrán y analizarán diversos modelos de gestión sostenible que permitan revitalizar su actividad socioeconómica. Entre sus valores naturales se encuentran el atractivo paisajístico de la denominada “Muralla de Finestras” y sus ecosistemas silvopastorales. La elección del núcleo de Finestras para abordar esta problemática de interés general, se justifica debido a mi vinculación personal con el mismo, al ser mi familia materna originaria de allí. Hoy en día la única casa en pie en el pueblo es la nuestra: “Casa Coix”

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. General**

Realizar un análisis de la evolución del medio natural del territorio del núcleo de población abandonado de Finestras, perteneciente al término municipal de Viacamp y Litera (Huesca), así como una propuesta endógena de gestión de futuro, basada en un aprovechamiento ambiental, social y sostenible del territorio.

### **1.4.2. Específicos**

1. Caracterizar la gestión tradicional y actual del área de estudio.
2. Analizar y proponer diversos escenarios de gestión que tengan en cuenta los servicios ecosistémicos derivados del aprovechamiento del sector primario, de la actividad cinegética, del sector turístico y de la gestión forestal.

## **2. Material y métodos**

Las acciones básicas que se han desarrollado para la realización de este TFG han sido las siguientes:

- Caracterización del área de estudio. Para ello se ha consultado la bibliografía pertinente y se han utilizado observaciones previas en campo realizadas en los últimos años.
- Comparación de la evolución de la cubierta vegetal entre 1956 y 2018, mediante la fotointerpretación de imágenes, contemplando los distintos aprovechamientos existentes en cada período.
- Estimación del balance hídrico (agua azul/agua verde) en 1956 y 2018.
- Elaboración de una propuesta endógena de gestión en base a cuatro pilares:
  - Ganadería/agricultura.
  - Aprovechamiento cinegético.
  - Turismo.
  - Gestión forestal.

En el primero de ellos se ha determinado la carga potencial ganadera que posee el territorio en función de sus sistemas silvopastorales, además se han especificado una serie de cultivos alternativos con posibilidad de desarrollo en el área. En el segundo, se han descrito una serie de actuaciones a realizar para mejorar el aprovechamiento cinegético. Mientras tanto, en el tercero se ha destacado la potencialidad turística del territorio, gracias a los datos obtenidos del libro de visitas colocado, así como se han propuesto un conjunto de actuaciones a realizar para el fomento de este sector y se ha estimado la capacidad de carga turística que poseería el área para favorecer un aprovechamiento sostenible. En todos ellos se ha intentado realizar una pequeña valoración económica.

Además, en base a la actual necesidad de gestión forestal del área, se han propuesto una serie de actuaciones a acometer para favorecer la resiliencia de las masas forestales, ante el actual

contexto de cambio climático. Por último, se ha realizado una conjunción de las propuestas anteriores para así conseguir un aprovechamiento social, ambiental y económicamente sostenible del territorio.

Conviene destacar que bajo el propósito de recorrer e inspeccionar la totalidad de la zona de estudio, se han realizado una serie de visitas a esta, concretamente 5, con una frecuencia mensual, comprendidas entre los meses de noviembre y marzo de los años 2019 y 2020 respectivamente. Además, en cada una de ellas, se aprovechaba para recopilar la información contenida en el libro de visitas y así poder ir realizando un análisis periódico.

Se debe mencionar que el conjunto de fuentes de información consultadas para la realización del presente proyecto, se especifican correctamente en el apartado bibliográfico.

## **2.1. Caracterización del área de estudio**

### **2.1.1. Situación geográfica y dimensiones**

El área objeto de estudio del presente proyecto se encuentra en la zona oriental de la provincia de Huesca, concretamente en la comarca de la Ribagorza, en el término municipal de Viacamp y Litera (Anejo I). Ocupa el extremo sur de dicho municipio, el cual se corresponde con el núcleo despoblado de Finestras o Finestres, escenario de estudio y análisis de este trabajo.

La zona ocupa una superficie total de 1.266,20 ha (según cálculo SIG), la cual se obtiene gracias al sumatorio de la superficie del coto de caza HU-10072-P y de la superficie anexa, del pantano de Canelles y su zona de servidumbre (416,2 ha), correspondiente la totalidad del área al término municipal anteriormente nombrado. Se debe destacar que, según la aplicación web INACOTOS del departamento de desarrollo rural y sostenibilidad del Gobierno de Aragón, dicho terreno cinegético, de titularidad privada, ocupa una extensión de 850 ha.

Toda esta superficie queda enmarcada dentro de las hojas 289 y 327 de la serie 1/50.000 del IGN. Por tanto, las coordenadas extremas ETRS89 UTM 31N que definen el área de actuación (Tabla 2) son:

**Tabla 2.**Coordenadas de los vértices de Finestras (IGN,2020).

<b>Extremo</b>	<b>Coordenada X</b>	<b>Coordenada Y</b>
Norte	302403,41	4655503,18
Sur	302600,45	4651160,08
Oeste	299613,74	4653518,62
Este	304606,98	4652142,04

### 2.1.2. Caracterización hidrográfica

Son numerosos los elementos hídricos que se deben destacar en el área de estudio. Así pues, a grandes rasgos Finestras se ubica en la margen derecha del río Noguera Ribagorzana. Se trata de un gran río que discurre de norte a sur y marca la línea divisoria entre Lérida y Huesca, separando por lo tanto las comunidades autónomas de Aragón y Cataluña.

Hay que resaltar que en este río se ha producido un masivo aprovechamiento hidroeléctrico; prueba de ello son los continuos embalses y saltos hidroeléctricos que se encuentran en todo su recorrido. De esta forma, se debe destacar el embalse de Canelles, infraestructura hídrica que ocupa una gran proporción del área de estudio del presente proyecto, concretamente 251,3 ha de la misma.

El embalse de Canelles (Figura 1) inaugurado en 1960 (Herranz, 1995), es el segundo mayor embalse de la comunidad aragonesa con una capacidad total de 678 hm<sup>3</sup>. No obstante, es el que presenta una mayor ratio de regulación, hasta el punto de que su capacidad de almacenamiento es mayor que el promedio anual de aportación que recibe (Moreno *et al*, 2003). En su cerrada calcárea se encuentra una presa de tipo bóveda (Figura 2) de 151m de altitud, la cual posee una central hidroeléctrica a pie de presa y los aliviaderos de superficie se encuentran 300 m aguas arriba en uno de sus laterales (ENHER, 1959).

Además, en el límite suroeste del área de actuación se encuentra la desembocadura del río Guart, la cual corresponde con uno de los extremos de la cola del pantano de Canelles. Dicho río posee su nacimiento en los altos de Benabarre (ENHER, 1957).

Por otra parte, existen numerosos barrancos o cursos de agua temporales de menor entidad, los cuales vierten sus aguas al citado embalse. En el Anejo II, se muestra una cartografía de cada uno de ellos, siendo los más singulares el barranco de La Sierra y el de Sabinós. También se debe hacer referencia a pequeños puntos de agua como “La font de Finestres” o “La font del Boix”.



**Figura 1.** Embalse de Canelles. Al fondo su cerrada (fotografía Pedro Salinas).



**Figura 2.** Presa de Canelles (fotografía Pedro Salinas).

### **2.1.3. Aprovechamiento hidroeléctrico del río Noguera Ribagorzana**

El río Noguera Ribagorzana, posee una longitud de unos 130 km. Nace a más de 2.500 m de altitud en el pirenaico macizo de la Maladeta y San Mauricio y desemboca en el río Segre en las proximidades de Corbins, municipio muy próximo a la ciudad de Lérida (CHE, 2007). Durante la mayor parte de su recorrido constituye el límite entre las comunidades autónomas de Aragón y Cataluña, salvo en su tramo final que discurre por tierras catalanas.

Este curso fluvial está salpicado por un gran número de infraestructuras, ya sean embalses o centrales hidroeléctricas, cuyo objetivo es fundamentalmente producir energía hidroeléctrica, además de ser reservorio de agua para riego y abastecimiento humano.

Su aprovechamiento hidroeléctrico comenzó en los años cuarenta y se desarrolló a lo largo del siglo XX. Está compuesto en su cabecera por una pléyade de lagos represados en los que se ubican pequeñas centrales hidroeléctricas para así aprovechar el desnivel existente (ENHER, 1957). Concretamente se encuentran 4 en el cauce del Noguera Ribagorzana y 5 en el Noguera de Tor (principal afluente). De estas se debe resaltar la central de Moralets con una potencia de 221.400 kW y un salto de más de 800 m (CHE, 2007).

A continuación, inaugurado en torno a 1955 se encuentra el embalse de Escales (Herranz, 2002), con su central a pie de presa y en la cabecera de este embalse se encuentra la central hidroeléctrica de Pont de Suert. Aguas abajo de este punto, en el pequeño embalse de Sopeira, el río sufre una gran detracción de caudal, debido al origen de una conducción forzada hasta la central de Puente Montañana, devolviendo todo este caudal en la cola del embalse de Canelles (Asensio, 2014). El embalse de Canelles, con una capacidad de 678 hm<sup>3</sup>, regula debido a sus dimensiones la totalidad del caudal de la cuenca. También posee una central hidroeléctrica a pie de presa.

Por último, aguas abajo de este se encontraría el embalse y la central de Santa Ana, siendo estas dos, las últimas infraestructuras reseñables encontradas a lo largo del cauce. Destacar que, a partir del embalse de Santa Ana, tiene su origen el Canal de riego de Piñana, el cual también cuenta con un pequeño aprovechamiento hidroeléctrico (CHE, 2007). Así como el canal de enlace perteneciente al canal de Aragón y Cataluña. Finalmente, el río discurre sin grandes detracciones hasta su desembocadura en el río Segre a la altura de la localidad de Corbins.

En resumen, el río Noguera Ribagorzana, está sometido a una fuerte sobreexplotación hidroeléctrica y a una gran retención de caudales. Presentando una potencia total hidroeléctrica instalada de 546.916 kW, una capacidad total de agua embalsada de 1.105 hm<sup>3</sup> y tan solo una aportación anual de 569 hm<sup>3</sup>/año (Asensio, 2014). Para poder reflejar la magnitud de estas cifras, por ejemplo, el río Cinca posee una capacidad total de agua embalsada de 835 hm<sup>3</sup> y una aportación anual de 2.188 hm<sup>3</sup>/año (CHE, 2015). Mientras tanto el conjunto de las cuencas del Gállego y del Cinca poseen una potencia hidroeléctrica instalada de 511 MW, es decir, 511.000 kW (CHE, 2015).

#### 2.1.4. Geología

El terreno se encuentra conformado por materiales correspondientes al mismo período geológico, pertenecen al Paleógeno-Oligoceno (Terciario) y se caracterizan según la hoja 289 del mapa geológico de España por el predominio de conglomerados y areniscas.

Es indispensable nombrar en este ámbito el LIG (Lugar de Importancia Geológica), que se encuentra en el área de estudio, de gran atractivo turístico. Los estratos verticales del Castillo de Finestras, corresponden con un plegamiento calizo del Cretácico, el cual se encuentra en una discordancia entre dicho período y el Eoceno (Terciario), período posterior al plegamiento (Gobierno Aragón, 2015).



**Figura 3.** Estratos verticales del Castillo de Finestras. También llamados “Roques de la Vila” o “Muralla China de Finestras” (fotografía Pedro Salinas).

### **2.1.5. Orografía y geomorfología**

El núcleo despoblado de Finestras se encuentra en un amplio territorio situado al sureste del Prepirineo oscense, cuyo máximo exponente en el entorno lo constituye el resalte calizo de la Sierra del Montsec. Desde este emplazamiento hacia el sur, se produce un descenso paulatino de las cotas, salvo en ocasiones en las que se encuentran pequeñas elevaciones secundarias como la cercana Sierra de Sabinós (extremo oriental del área de estudio).

La orografía del ámbito de actuación, está dominada por un relieve escarpado predominado por morfologías erosivas que conducen a terrazas y llanos con una menor pendiente. De esta forma Finestras alcanza su máxima altitud (véase en el Anejo III) en su límite norte, con 830 m, siendo la mínima cota 510 m a orillas del río Guart y del embalse de Canelles.

En general, el relieve del área de estudio es irregular, muy abarrancado y con pendientes acusadas. Salvo en la zona próxima al núcleo de población y por consiguiente al embalse, donde se pueden encontrar morfologías menos limitantes.

### **2.1.6. Climatología**

La zona objeto de estudio se encuentra en un área donde predomina un clima Mediterráneo continental templado. La temperatura media mensual oscila entre los 3,81 °C y los 22,96 °C caracterizando a la zona dentro del clima Mediterráneo templado. Las precipitaciones medias mensuales varían considerablemente a lo largo del año: van de los 23,55 mm registrados en febrero a los 72,75 mm registrados en mayo. Las amplitudes térmicas diarias y estacionales son fuertes.

El conjunto de los datos climáticos recogidos en la Tabla 3, se corresponden con el punto con coordenadas X, Y: 801550.00, 4656350.00.

Debido a las variaciones de relieve y orientación, se pueden encontrar diferentes microclimas, los cuales influirán en el medio biótico y en los usos del suelo. Sin embargo, se pueden tomar como datos representativos del área de estudio los recogidos en la Tabla 3.

Otros factores ambientales, que caracterizan el clima y la vegetación existente, son las frecuentes nieblas formadas en los meses invernales junto con una alta frecuencia de tormentas, las cuales pueden ocasionar incendios forestales cuando son tormentas secas.

**Tabla 3.** Datos climáticos Finestras. Fuente: Atlas Climático de Aragón (Gobierno de Aragón, 2007a).

Mes	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)	Temp.Máx (°C)	Temp.Mín. (°C)	ETP (mm)
Enero	3,81	43,62	8,63	-1,00	29,34
Febrero	6,20	23,55	12,05	0,35	46,58
Marzo	8,68	24,86	15,20	2,16	71,96
Abril	11,07	55,70	17,93	4,22	101,08
Mayo	14,85	72,75	21,31	8,4	134,95
Junio	19,32	44,01	26,41	12,23	165,24
Julio	22,96	24,61	30,59	15,33	192,14
Agosto	22,66	41,15	29,91	15,42	159,35
Septiembre	18,86	64,20	25,56	12,17	117,80
Octubre	13,55	51,47	19,38	7,72	71,80
Noviembre	8,29	42,83	13,34	3,25	37,82
Diciembre	4,78	42,12	9,00	0,55	27,20
<b>Anual</b>	<b>12,92</b>	<b>530,90</b>	<b>19,11</b>	<b>6,73</b>	<b>1155,32</b>

### 2.1.7. Flora y fauna

#### 2.1.7.1. Flora

Según el Mapa de Series de Vegetación, la zona de actuación corresponde con una vegetación potencial propia de la región mediterránea, de la serie climatófila dentro del piso mesomediterráneo. Corresponde con la serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de *Quercus rotundifolia* o encina. *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum* (Rivas ,1987). Así pues, la vegetación potencial se corresponde con encinares.

En relación a la vegetación actual, esta se encuentra predominada por grandes masas de pinar naturalizado, conformadas por individuos de pino silvestre *Pinus sylvestris*, laricio *Pinus nigra* y carrasco *Pinus halepensis*. Además, en la totalidad del área de actuación no se realizaron labores repobladoras durante el siglo pasado. Estas masas están acompañadas de manchas de encinar y quejigar en su zona inferior. Si bien en aquellas zonas con desarrollo edáfico muy limitado se encuentra una vegetación arbustiva, caracterizada por el matorral. En resumen, el conjunto de los distintos ambientes aparece concentrado en amplias extensiones y se ha perdido en buena parte el paisaje de bocage que antaño dominaba estos terrenos y daba una gran biodiversidad y resiliencia al mismo. Por ello, en posteriores apartados se realizará un análisis y caracterización de la vegetación actual.

#### 2.1.7.2. Fauna

En el presente apartado se muestra un breve inventario de la fauna, asociada a la zona de estudio, el cual se ha realizado fundamentalmente gracias a una recopilación bibliográfica,

realizando ciertas confirmaciones mediante observaciones personales causales no sistemáticas durante las visitas de campo, especificadas anteriormente. Su único objetivo es reflejar las especies con mayor relevancia que se encuentran en el territorio. Así pues, según la información obtenida, se han confeccionado tablas con las especies presentes, indicando en cada una de ellas el grado de protección que contemplan en base al Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

#### -Aves

El área de estudio presenta una gran diversidad de especies de avifauna, siendo destacable la presencia de especies amenazadas a escala global como el quebrantahuesos *Gypaetus barbatus*.

En la Tabla 4, se presenta un listado de las especies representativas del territorio en base a consultas realizadas y diferentes observaciones.

**Tabla 4.** Inventario de aves Finestras. Fuente: eBird España (elaboración propia). La situación en el catálogo especifica la inclusión de estas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón siendo: Anexo I (Especies en peligro de extinción), Anexo II (Especies sensibles a la alteración de su hábitat), Anexo III (Especies vulnerables) y Anexo IV (Especies de Interés Especial).

Nombre común	Nombre científico	Observación	Situación Catálogo
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	X	
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>		
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>		
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>		
Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>		
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>		
Culebrera europea	<i>Coronella austriaca</i>		
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>		
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>		II
Quebrantahuesos	<i>Gypaetus barbatus</i>	X	I
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	X	
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>		
Milano real	<i>Milvus milvus</i>		II
Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>		III
Abejero europeo	<i>Pernis apivorus</i>		
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>		
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>		
Alcotán europeo	<i>Falco subbuteo</i>		
Búho real	<i>Bubo bubo</i>		
Cárbano común	<i>Strix aluco</i>		
Búho chico	<i>Asio otus</i>		
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	X	
Andarríos chico	<i>Actitis hypoleucos</i>		

Chocha perdiz	<i>Scolopax rusticola</i>		
Gaviota reidora	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>		
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>		
Somormujo lavanco	<i>Podiceps cristatus</i>	X	
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>		
Chotacabras europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>		
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>		
Paloma zurita	<i>Columba oenas</i>		
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	X	
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>		
Vencejo común	<i>Apus apus</i>		
Vencejo real	<i>Tachymarptis melba</i>		
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>		
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>		
Pito real ibérico	<i>Picus sharpei</i>		
Torcecuello euroasiático	<i>Jynx torquilla</i>		
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>		
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>		
Abubilla común	<i>Upupa epops</i>		
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>		
Martín pescador común	<i>Alcedo atthis</i>	X	
Cetia ruiseñor	<i>Cettia cetti</i>	X	
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>		
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>		
Mosquitero musical	<i>Phylloscopus trochilus</i>		
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	X	
Reyezuelo sencillo	<i>Regulus regulus</i>		
Curruca capirozada	<i>Sylvia atricapilla</i>	X	
Curruca mosquitera	<i>Sylvia borin</i>		
Curruca carrasqueña	<i>Sylvia cantillans</i>		
Curruca zarcera	<i>Sylvia communis</i>		
Curruca mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>		
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	X	
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	X	
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	X	
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>		
Roquero rojo	<i>Monticola saxatilis</i>		
Roquero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	X	
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>		
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>		
Colirrojo real	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		
Tarabilla común europea	<i>Saxicola rubicola</i>		
Zorzal alirrojo	<i>Turdus iliacus</i>		
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	X	
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	X	

Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	X	
Zorzal real	<i>Turdus pilaris</i>		
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>		IV
Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	X	IV
Jilguero lúgano	<i>Spinus spinus</i>		
Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	X	IV
Picogordo común	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	X	
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	X	
Pinzón real	<i>Fringilla montifringilla</i>		
Serín verdecillo	<i>Serinus serinus</i>		IV
Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>		
Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>		
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>		
Lavandera cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>		
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	X	IV
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	X	
Arrendajo euroasiático	<i>Garrulus glandarius</i>		
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>		III
Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>		
Escribano triguero	<i>Miliaria calandra</i>		IV
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>		
Escribano soteño	<i>Emberiza cirrus</i>	X	
Escribano cerillo	<i>Emberiza citrinella</i>	X	
Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	X	
Herrerillo capuchino	<i>Lophophanes cristatus</i>	X	
Carbonero común	<i>Parus major</i>	X	
Carbonero garrapinos	<i>Periparus ater</i>	X	
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>		
Avión roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>		
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>		
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>		
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>		
Alcaudón dorsirrojo	<i>Lanius collurio</i>		
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>		
Acentor común	<i>Prunella modularis</i>	X	
Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>		
Papamoscas cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>		
Agateador europeo	<i>Certhia brachydactyla</i>	X	
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>		
Chochín común	<i>Troglodytes troglodytes</i>	X	
Mirlo acuático europeo	<i>Cinclus cinclus</i>		
Mito común	<i>Aegithalos caudatus</i>	X	
Trepador azul	<i>Sitta europaea</i>		
Treparriscos	<i>Tichodroma muraria</i>		
Oropéndola europea	<i>Oriolus oriolus</i>		

## -Peces

Dado que una extensión considerable del área de estudio, corresponde con parte del pantano de Canelles, en la Tabla 5, se citan las principales especies que habitan en él.

**Tabla 5.** Especies de peces presentes en Finestras (CHE, 1996).

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>
Barbo de Graells	<i>Barbus graellsii</i>
Madrilla	<i>Chondrostoma toxostoma</i>
Trucha común	<i>Salmo trutta</i>
Black-bass	<i>Micropterus salmoides</i>
Lucio	<i>Esox lucius</i>
Gardí	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>

## -Reptiles y anfibios

Atendiendo a la biogeografía y ecología de las distintas especies de anfibios y reptiles, consultadas en el Atlas de distribución de Anfibios y Reptiles de Aragón, se presentan las Tablas 6 y 7. No se trata de especies presentes en el área de desarrollo del proyecto; sino de las especies que potencialmente pueden aparecer en base a la distribución de estas y a la situación geográfica de la zona de estudio.

**Tabla 6.** Especies de anfibios potencialmente presentes en Finestras (Campo y Ruíz, 2019).

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
Salamandra común	<i>Salamandra salamandra</i>
Sapo partero común	<i>Alytes obstetricans</i>
Sapillo moteado	<i>Pelodytes punctatus</i>
Sapo común	<i>Bufo bufo</i>
Sapo corredor	<i>Bufo calamita</i>
Rana común	<i>Rana perezi</i>

Únicamente se considera al sapo común *Bufo bufo* como de Interés Especial para el Catálogo aragonés.

**Tabla 7.** Especies de reptiles potencialmente presentes en Finestras (Campo y Ruíz, 2019).

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritica</i>
Eslizón tridáctilo	<i>Chalcides striatus</i>
Lagarto ocelado	<i>Lacerta lepida</i>
Culebra de esculapio	<i>Zamenis longissimus</i>
Culebra de escalera	<i>Elaphe scalaris</i>
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>
Culebra lisa meridional	<i>Coronella girondica</i>
Lagartija colilarga	<i>Psammmodromus algirus</i>
Lagartija parda	<i>Podarcis hispanica</i>

## -Mamíferos

La presencia de mamíferos es difícil de detectar debido a su carácter esquivo y a sus hábitos nocturnos. A continuación, se detallarán las principales especies que se pueden encontrar en el área de estudio, en base a consultas realizadas en la aplicación web INACTOS del departamento de desarrollo rural y sostenibilidad del Gobierno de Aragón, en el proyecto de Ordenación Forestal “Monte Gotardo” y observaciones de campo realizadas. En posteriores apartados muchas de estas especies y otras se desarrollarán de forma más detallada debido a su interés cinegético.

## Carnívoros

Las especies de mamíferos carnívoros que se podrían localizar en la zona, se muestran en la Tabla 8.

**Tabla 8.** Especies de carnívoros potencialmente presentes en Finestras (elaboración propia).

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>
Comadreja	<i>Mustela nivalis</i>
Turón	<i>Mustela putorius</i>
Garduña	<i>Martes foina</i>
Tejón	<i>Meles meles</i>
Gineta	<i>Genetta genetta</i>

En este caso la garduña *Martes foina*, el tejón *Meles meles* y la gineta *Genetta genetta* son consideradas de Interés especial por el Catálogo aragonés.

## Artiodáctilos

El jabalí *Sus scrofa* junto con el corzo *Capreolus capreolus* son los únicos representantes de este orden en el área de estudio.

## Lagomorfos

Únicamente se encuentran dos especies de este grupo en la zona, se trata del conejo *Oryctolagus cuniculus* y la liebre europea *Lepus europaeus*. Ambas se podrían ver favorecidas en base a las mejoras propuestas, principalmente en relación a la adecuación de puntos de agua.

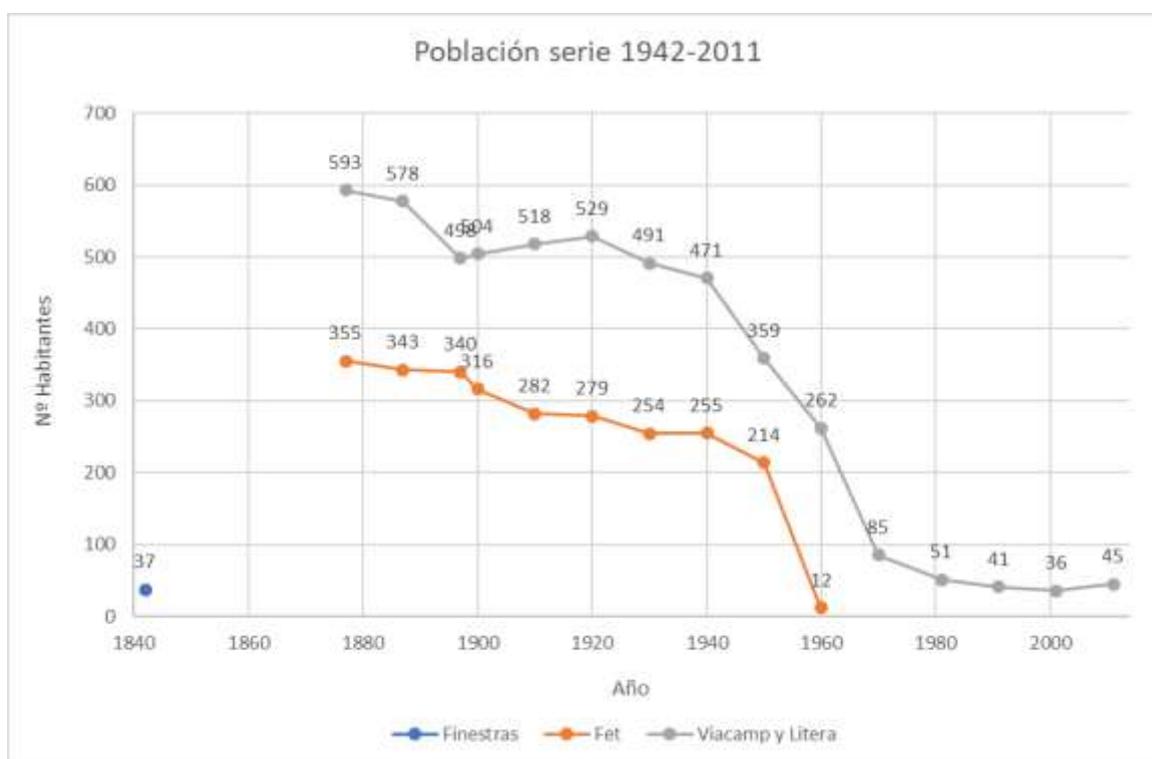
### **2.1.8. Análisis demográfico**

Es preciso cuantificar demográficamente el despoblamiento acusado en el área de estudio, para así comprender la realidad del territorio, un espacio en la actualidad con una mínima tasa de

ocupación. De esta forma en la siguiente figura se va a realizar un breve análisis demográfico de este deshabitado territorio, para así reflejar cuantitativamente los motivos de desplazamiento rural anteriormente expuestos.

Conviene resaltar que tan solo es posible hallar datos demográficos aislados para el núcleo de Finestras en el censo de 1842, ya que, a partir de este, el núcleo pasará a formar parte del término municipal de Fet, conformado por los núcleos de Finestras y Montfalcó respectivamente. No obstante, debido al abandono total de estos núcleos a partir del censo de 1960, todos ellos se integrarán en el término municipal de Viacamp y Litera, del cual forman parte en la actualidad.

A continuación, en la Figura 4, se muestran los diferentes datos de población.



**Figura 4.** Evolución de la población en el área de estudio. Finestras se incorporó al municipio de Fet en 1842 y éstos al de Viacamp y Litera en 1960. Serie censal 1942-2011 (INE, 2020).

### 2.1.9. Infraestructuras y patrimonio

En este aspecto se debe destacar la red de pistas forestales junto con las edificaciones de mampuesto ya muy arruinadas asentadas en torno a la plaza central del núcleo y a la bien configurada calle que desde la misma arranca (Acín, 2002). Además, también se hallan otras pequeñas construcciones, derruidas igualmente, derivadas de la actividad agrícola y pastoril del pasado. No obstante, es preciso resaltar el patrimonio arquitectónico que posee el núcleo en

sus inmediaciones gracias a la Ermita de San Marcos y al Castillo-Ermita de San Vicente, esta última de gran valor patrimonial.

En relación a la red de pistas forestales, estas corresponden con el único acceso rodado al núcleo. Los principales accesos al territorio se dan mediante dos pistas forestales, tortuosas, de gran recorrido y en deficiente estado de conservación, desde los núcleos de Estopiñan del Castillo y Viacamp y Litera. La primera de ellas, comienza en las cercanías del núcleo homónimo, para llegar hasta el puente de Penavera, una vez pasado este punto la vía discurre paralela al embalse de Canelles hasta llegar al área de estudio. La segunda vía de acceso, parte desde el núcleo de Viacamp y Litera, posee un mayor recorrido, ya que atraviesa la mayor parte del Montsec de Aragón. En su tramo final ambas comparten el mismo recorrido; así mismo las dos poseen señalizaciones en cada una de sus bifurcaciones.

Ya dentro del área de estudio, se encuentran diversas pistas secundarias para facilitar el acceso a las líneas eléctricas que atraviesan el territorio, derivadas de la existencia de la central hidroeléctrica de Canelles. También, existen diversas sendas de pequeño trayecto para acceder a los puntos de valor turístico del área, salvo una de ellas, la cual posee un mayor recorrido, que conecta el núcleo despoblado de Finestras con el de Fet y a su vez este con el albergue de Montfalcó.

Dentro ya del propio núcleo de Finestras, tan solo es destacable nombrar una de las casas que presenta grandes dimensiones y buena factura, con sus bajos llenos de soportales (Acín, 2002) (Figura 5). También en la misma plaza se encuentra, la iglesia de San María de escaso interés arquitectónico (Puyol, 2001). Tan solo una de las viviendas se encuentra todavía en buen estado de conservación, esta es la “Casa Coix”, ya que todavía sigue siendo visitada periódicamente.

Próxima al núcleo, sobre un cerro despejado, se encuentra la Ermita de San Marcos, edificio del siglo XVIII, de una sola nave con cabecera plana (Puyol, 2001), desde la cual se pueden admirar perfectamente los estratos verticales anteriormente nombrados.

Por último, es imprescindible nombrar el Castillo-Ermita de San Vicente, catalogado BIC (Bien de Interés Cultural) por el Gobierno de Aragón en 2006 (Gracia y Barcelona, 2001). La construcción se ubica entre sendos estratos verticales y paralelos a guisa de muralla natural, sobre los cuales se encuentran los sillares del siglo XI del antiguo castillo y la posterior ermita románica de San Vicente del siglo XII (Acín, 2002). Dicha ermita (Figura 6), conserva la mayor parte de su estructura gracias a la intervención realizada entre los años 1998 y 1999 por la Diputación General de Aragón, la cual consiguió frenar su inminente estado de ruina (Acín, 2002).

El conjunto de las infraestructuras y edificaciones, del área de estudio, nombradas anteriormente se reflejan en el Anejo V del presente documento.



**Figura 5.** Núcleo abandonado de Finestras. Vista trasera (fotografía Pedro Salinas).



**Figura 6.** Castillo-Ermita de San Vicente (fotografía Pedro Salinas).

### **2.1.10. Figuras de protección ambiental**

El conjunto del área de estudio no se enmarca dentro de ningún espacio Red Natura 2000, si bien en sus proximidades se encuentran diversos LIC (Lugares de Importancia Comunitaria), una zona ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves), montes de utilidad pública (MUP) y humedales Red Natura.

De esta forma, el área de estudio se encontraría dentro del ámbito de protección y área crítica del quebrantahuesos, especie que cuenta con un plan de recuperación por encontrarse en la categoría “En peligro de extinción” dentro del Catálogo Español de Especies Amenazadas (Gobierno de España, 2011). Por tanto, dicha protección condicionará la gestión del territorio, especialmente para evitar molestias a esta especie durante el período de cría.

Además, también se encuentra un Hábitat de Interés Comunitario, concretamente el HIC 5210 “Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*”, el cual ocupa la totalidad del área de estudio. Así como, el LIG “Estratos verticales del Castillo de Finestras” mencionado anteriormente. Por lo tanto, las medidas de gestión, deberán contemplar la conservación de estos hábitats/ecosistemas.

A continuación, en la Tabla 9 se muestran la totalidad de las figuras de protección ambiental nombradas anteriormente y reflejadas en la cartografía existente en el Anejo IV.

**Tabla 9.** Figuras de protección ambiental Finestras (INAGA,2020).

<b>Figura protección Ambiental</b>	<b>Denominación</b>	<b>Afección área de estudio</b>
Plan recuperación Quebrantahuesos	Área crítica <i>Gypaetus barbatus</i>	Si
Plan recuperación Quebrantahuesos	Ámbito protección <i>Gypaetus barbatus</i>	Si
LIG	Estratos verticales del castillo de Finestras	Si
Red Natura. LIC	Sierra de Mongay	No
Red Natura. LIC	Laguna de Estaña	No
HIC	HIC 5210. "Matorrales arborescentes de <i>Juniperus spp</i> "	Sí
Red Natura Humedales	Lagunas de Estaña	No
MUP	Monte Gotardo, Montfalcó, Marradas y Dehesa y comunes.	No

### **2.1.11. Propiedad de las tierras y situación jurídica del territorio**

La superficie del área de estudio (1.266,20 ha), se encuentra dividida en la parte ocupada por el embalse de Canelles y la correspondiente al coto cinegético de caza (850 ha), tal y como se ha hecho referencia en anteriores apartados. En relación a su propiedad, el embalse pertenece a la Empresa Nacional Hidroeléctrica del Ribagorzana (ENHER), actualmente ENDESA, ya que esta únicamente expropió las tierras anegadas por el embalse. Mientras tanto, el resto del área es propiedad de los antiguos vecinos o sus descendientes, los cuales conforman una sociedad legalmente establecida, encargada de la gestión del territorio. El principal objetivo de dicha sociedad es únicamente gestionar el coto cinegético de Finestras.

Conviene destacar que, dentro de esta multipropiedad, se distinguen por un lado las parcelas propiedad de cada vecino, así como zonas de uso comunal, principalmente aquellas zonas forestales. Existen seis familias que poseen la mayor parte de las fincas particulares, mientras tanto las zonas comunales son propiedad del conjunto de los vecinos, posibilitando el aprovechamiento vecinal de estas, sin embargo, salvo el cinegético, este es inexistente.

Cuantitativamente la relación entre fincas particulares y zonas comunales es aproximadamente idéntica, es decir 1:1.

En relación al régimen jurídico de estas zonas comunales, ante la actual incapacidad de gestión por parte de los propietarios, todas ellas se deberían adherir a la entidad local a la que pertenece el núcleo de población, es decir, al municipio de Viacamp y Litera. Así se facilitaría su gestión, reduciendo los riegos existentes que conlleva la situación de no-intervención. Además, los vecinos no perderían la posibilidad de aprovechamiento, tal y como contempla el Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón en su artículo 22.

## **2.2. Comparación de la evolución de la cubierta vegetal entre 1956 y 2018**

### **2.2.1. Elaboración cartográfica**

El conjunto de la cartografía adjunta en este proyecto ha sido realizada mediante SIG (Sistemas de Información Geográfica). Concretamente se ha utilizado el software informático QGIS 3.8.3.

En primer lugar, se digitalizó el área de estudio, utilizando para ello las capas en formato shp “Terrenos Cinegéticos (Cotos de Caza)” y “Límite de Municipios, Comarcas y Provincias de Aragón” existentes en el servicio de descargas del IDERAGON (Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón). Así gracias a la unión del Coto cinegético de Finestras y el área anexa a este del embalse de Canelles, perteneciente al municipio de Viacamp y Litera, se confeccionó el área.

Posteriormente, se realizaron la totalidad de las cartografías mostradas en el anejo cartográfico, gracias a labores de fotointerpretación y digitalización. Además, se descargaron múltiples capas e imágenes desde el centro de descargas del CNIG (Centro Nacional de Información Geográfica), todas ellas pertenecientes a las hojas MTN 50 289 y 327.

También se utilizaron las fotografías aéreas del Vuelo Americano Serie B 1956-1957 y del PNOA 2018 (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea) pertinentes al área de estudio. Gracias a ellas se llevaron a cabo las labores de fotointerpretación, claves para determinar la evolución de la cubierta vegetal entre ambos períodos. En cada escenario se cartografiaron una serie de unidades ambientales, calculando la extensión de cada una de ellas, las cuales se especifican en posteriores apartados. Conviene destacar que para la situación actual la cartografía se realizó con una mayor precisión, mientras tanto para el escenario tradicional esta es mucho más genérica.

A continuación, se enumeran las cartografías existentes en el anejo cartográfico:

1. Anejo I. Plano localización.
2. Anejo II. Plano hidrología.
3. Anejo III. Plano topografía.
4. Anejo IV. Plano figuras de protección ambiental.
5. Anejo V. Plano infraestructuras.
6. Anejo VI. Plano vegetación 2018.
7. Anejo VII. Plano vegetación 1956.
8. Anejo VIII. Plano mejoras.

## **2.3. Estimación del balance hídrico (agua azul/agua verde) en 1956 y 2018**

### **2.3.1. Aplicación del modelo de Zhang *et al.* (2001) en el área de estudio**

En este proyecto interesaba ver como afectaba el cambio de las cubiertas vegetales en el balance hídrico del territorio, por lo que para ello se ha seleccionado el “modelo del balance hídrico de agua azul y agua verde” de Zhang *et al.* (2001).

Este modelo es una herramienta práctica para cuantificar de una forma aproximada cómo afectan los cambios de cubiertas vegetales en el balance hídrico total, basada en el efecto de la vegetación en la evapotranspiración (Enguita, 2017). El modelo se basa en la ecuación del balance hídrico:

$$P = ET + Q + D + \Delta S \quad \text{siendo} \quad \left\{ \begin{array}{l} P = \text{precipitación.} \\ ET = \text{evapotranspiración real.} \\ Q = \text{escorrentía superficial.} \\ D = \text{recarga de agua subterránea.} \\ \Delta S = \text{cambio en el almacenamiento de agua del suelo.} \end{array} \right.$$

El modelo asume el reparto de la precipitación total entre evapotranspiración y escorrentía o drenaje profundo ( $P = ET + Q$ ) por lo que sirve para mostrar las consecuencias derivadas de los cambios de uso de suelo sobre ambos factores de la ecuación. Identificando el agua verde con la evapotranspiración (ET) y el agua azul como el agua libre en escorrentía o drenaje profundo (Q), resultante de la diferencia entre ET y P. La metodología seguida se puede consultar en el TFM de Enguita (2017), los cálculos se recogen en el Anejo X.

Para aplicarlo sólo son necesarios los datos de precipitación y temperatura media a nivel municipal (Anejo X), los cuales se han obtenido gracias a las estaciones meteorológicas de Benabarre y Puente Montañana (dependiendo del período). Junto de las superficies de las coberturas vegetales (hectáreas), obtenidas a partir de la digitalización realizada en 1956 y 2018.

Puesto que el modelo exige clasificar las coberturas vegetales en 4 tipos, para el escenario tradicional (1956), la digitalización se realizó en base a estas 4 coberturas; bosque, cultivos y herbáceo, vegetación mixta y suelo desnudo. No obstante, para las masas de vegetación de 2018, como se habían identificado una serie tipos de vegetación previamente, se agruparon de la siguiente forma; bosque (pinas, quejigares, encinares, formaciones mixtas); cultivos y herbáceos (zonas de pastizal); vegetación mixta (matorral).

Los coeficientes de disponibilidad de agua (w) utilizados en la aplicación del modelo han sido 0,1 para suelo desnudo, 0,5 para herbáceo y cultivos, 1 para vegetación mixta y 2 para bosque (Enguita, 2017).

## **2.4. Elaboración de una propuesta endógena de gestión en base a cuatro pilares**

### **2.4.1. Metodología para la determinación de la carga potencial ganadera**

Para la determinación de la carga potencial ganadera se han seguido las metodologías descritas en Reiné *et al.* (2004), Barrantes *et al.* (2005) y Reiné (2014). Se parte de la base de inventarios de vegetación, de los que se obtiene un Valor Pastoral (VP) siguiendo la metodología de Daget y Poissonet (1972), que es posible transformar en Unidades Forrajeras (UF) unidad oficial de referencia para la valoración energética de los alimentos de rumiantes en España, y que se define como la energía neta contenida en 1 kg de grano de cebada de calidad media.

De esta forma, y gracias a la tipificación de los pastos de monte en Aragón realizada por Barrantes *et al.* (2005), se pudieron relacionar -según su similitud las unidades de vegetación cartografiadas (Anejo VI)- con las descritas en dicha publicación (Tabla 10). De cada una de estas unidades, se poseía su contribución pastoral medida en UF/ha año, gracias a la realización de inventarios y cálculos de valor pastoral realizados por un comité de expertos, siguiendo para ello la misma metodología que la descrita en Reine *et al.* (2004). Dichas UF/ha año, se calcularon tan solo para el período primaveral, ya que es el período que proporciona la cabaña ganadera máxima viable. Se contempló un pastoreo durante un período de 90 días.

A partir de la oferta potencial de energía de cada tipo de pasto es posible estimar también la carga ganadera orientativa, expresada en Unidades de Ganado Mayor (UGM), unidad de carga ganadera más utilizada actualmente en España correspondiente a una hembra seca de ganado bovino de 500 kg de peso vivo (Reine, 2014). La relación entre ambas, consiste en que una UGM tiene unas necesidades energéticas diarias de 8,2 UF (Reine, 2014). Sin embargo, la eficiencia en el consumo de pasto y las necesidades diarias difieren para cada una de las especies ganaderas, por lo que es necesario una transformación; por ejemplo, la equivalencia establecida para el ganado ovino y caprino es 1 oveja/cabra = 0,15 UGM (CE, 2006).

Por tanto, gracias a este procedimiento y a la cuantificación de la superficie de cada una de las unidades de vegetación cartografiadas, se pudo calcular la carga potencial máxima viable en el territorio. Resaltar que esta tan solo es una mera estimación teórica, ya que como se ha detallado se han relacionado según su similitud las unidades de vegetación existentes con las

descritas en Barrantes *et al.* (2005), sin haber realizado los preceptivos inventarios de vegetación sobre el terreno.

También habría sido interesante aplicar esta misma metodología para el escenario tradicional y así poder comparar las distintas cargas ganaderas del territorio en función de la evolución de la cubierta vegetal. Sin embargo, este cálculo sobrepasaría los límites del presente proyecto, ya que su dificultad técnica sería mayor.

**Tabla 10.** Relación unidades de vegetación (elaboración propia).

Denominación proyecto	Denominación Barrantes <i>et al.</i> (2005)
Quejigares	Bosques de quejigos (Prepirineo)
Pinares	Bosques y repoblaciones forestales de <i>Pinus sylvestris</i> con masas mixtas Bosques y repoblaciones forestales de <i>Pinus halepensis</i> Bosques y repoblaciones forestales de <i>Pinus nigra</i> con masas mixtas
Matorral	Matorrales espinosos con boj Mosaico de romerales y aliagares prepirenaicos
Encinar	Bosques de <i>Quercus ilex</i> (Prepirineo)
Pastizal	Mosaico de pastizales prepirenaicos
Formaciones mixtas	Bosques de quejigos (Prepirineo) Bosques y repoblaciones forestales de <i>Pinus sylvestris</i>

#### 2.4.2. Estimación ingresos económicos pastoreo

Esta estimación se ha basado en consultas realizadas acerca del alquiler de terrenos para el ganado en las proximidades, concretamente en el anexo “Monte Gotardo” de titularidad privada y el MUP “Monfalcó” propiedad del Gobierno de Aragón. Se ha seguido la metodología dispuesta por Fábregas y Oliván (2019).

Se han establecido diversos valores medidos en €/ha año, para una serie de formaciones vegetales, en base a su importancia para un aprovechamiento silvopastoral. Bajo la denominación “Formaciones arbóreas/arbustivas de moderada pendiente” se incluyen las unidades cartografiadas correspondientes al encinar, matorral y formaciones mixtas; la superficie de pinar y quejigar se encuentra dentro de la denominación “Formaciones arbóreas /arbustivas de gran pendiente”.

#### 2.4.3. Libro de visitas

Con el fin de estimar y dar a conocer la alta potencialidad turística que posee el territorio se colocó un registro de visitas en tres puntos del área de estudio: la propia plaza del pueblo, la Ermita de San Marcos y el Castillo-Ermita de San Vicente.

En estas hojas de papel, los turistas tenían la posibilidad de apuntar la fecha de visita, el número de visitantes y su procedencia. Todas ellas, tenían el formato reflejado en la Figura 7. Se debe resaltar que los datos de afluencia turística reflejados en este proyecto han sido los contabilizados en el período comprendido entre las fechas 09/11/2019- 15/03/2020.

Posteriormente se recopilaron la totalidad de estos datos y se incorporaron a una hoja Excel para analizarlos y extraer los resultados mostrados posteriormente.

Fecha	Número de visitantes	Procedencia
09/11/2019	2	Finestras
10/11/2019	2	Finestras
11/11/2019	2	Finestras
12/11/2019	2	Finestras
13/11/2019	2	Finestras
14/11/2019	2	Finestras
15/11/2019	2	Finestras
16/11/2019	2	Finestras
17/11/2019	2	Finestras
18/11/2019	2	Finestras
19/11/2019	2	Finestras
20/11/2019	2	Finestras
21/11/2019	2	Finestras
22/11/2019	2	Finestras
23/11/2019	2	Finestras
24/11/2019	2	Finestras
25/11/2019	2	Finestras
26/11/2019	2	Finestras
27/11/2019	2	Finestras
28/11/2019	2	Finestras
29/11/2019	2	Finestras
30/11/2019	2	Finestras
01/12/2019	2	Finestras
02/12/2019	2	Finestras
03/12/2019	2	Finestras
04/12/2019	2	Finestras
05/12/2019	2	Finestras
06/12/2019	2	Finestras
07/12/2019	2	Finestras
08/12/2019	2	Finestras
09/12/2019	2	Finestras
10/12/2019	2	Finestras
11/12/2019	2	Finestras
12/12/2019	2	Finestras
13/12/2019	2	Finestras
14/12/2019	2	Finestras
15/12/2019	2	Finestras
16/12/2019	2	Finestras
17/12/2019	2	Finestras
18/12/2019	2	Finestras
19/12/2019	2	Finestras
20/12/2019	2	Finestras
21/12/2019	2	Finestras
22/12/2019	2	Finestras
23/12/2019	2	Finestras
24/12/2019	2	Finestras
25/12/2019	2	Finestras
26/12/2019	2	Finestras
27/12/2019	2	Finestras
28/12/2019	2	Finestras
29/12/2019	2	Finestras
30/12/2019	2	Finestras
01/01/2020	2	Finestras
02/01/2020	2	Finestras
03/01/2020	2	Finestras
04/01/2020	2	Finestras
05/01/2020	2	Finestras
06/01/2020	2	Finestras
07/01/2020	2	Finestras
08/01/2020	2	Finestras
09/01/2020	2	Finestras
10/01/2020	2	Finestras
11/01/2020	2	Finestras
12/01/2020	2	Finestras
13/01/2020	2	Finestras
14/01/2020	2	Finestras
15/01/2020	2	Finestras
16/01/2020	2	Finestras
17/01/2020	2	Finestras
18/01/2020	2	Finestras
19/01/2020	2	Finestras
20/01/2020	2	Finestras
21/01/2020	2	Finestras
22/01/2020	2	Finestras
23/01/2020	2	Finestras
24/01/2020	2	Finestras
25/01/2020	2	Finestras
26/01/2020	2	Finestras
27/01/2020	2	Finestras
28/01/2020	2	Finestras
29/01/2020	2	Finestras
30/01/2020	2	Finestras
31/01/2020	2	Finestras
01/02/2020	2	Finestras
02/02/2020	2	Finestras
03/02/2020	2	Finestras
04/02/2020	2	Finestras
05/02/2020	2	Finestras
06/02/2020	2	Finestras
07/02/2020	2	Finestras
08/02/2020	2	Finestras
09/02/2020	2	Finestras
10/02/2020	2	Finestras
11/02/2020	2	Finestras
12/02/2020	2	Finestras
13/02/2020	2	Finestras
14/02/2020	2	Finestras
15/02/2020	2	Finestras
16/02/2020	2	Finestras
17/02/2020	2	Finestras
18/02/2020	2	Finestras
19/02/2020	2	Finestras
20/02/2020	2	Finestras
21/02/2020	2	Finestras
22/02/2020	2	Finestras
23/02/2020	2	Finestras
24/02/2020	2	Finestras
25/02/2020	2	Finestras
26/02/2020	2	Finestras
27/02/2020	2	Finestras
28/02/2020	2	Finestras
29/02/2020	2	Finestras
01/03/2020	2	Finestras
02/03/2020	2	Finestras
03/03/2020	2	Finestras
04/03/2020	2	Finestras
05/03/2020	2	Finestras
06/03/2020	2	Finestras
07/03/2020	2	Finestras
08/03/2020	2	Finestras
09/03/2020	2	Finestras
10/03/2020	2	Finestras
11/03/2020	2	Finestras
12/03/2020	2	Finestras
13/03/2020	2	Finestras
14/03/2020	2	Finestras
15/03/2020	2	Finestras

Figura 7. Ficha afluencia turística. Finestras (Viacamp y Litera) (elaboración propia).

#### 2.4.4. Determinación de la capacidad de carga turística

Con el objetivo de conseguir un adecuado y sostenible aprovechamiento turístico del territorio, se ha calculado la capacidad de carga turística (Tudela y Giménez, 2009) que tendrían las dos rutas senderistas proyectadas en el apartado 3.2.3.3.

Para ello se ha seguido la metodología establecida por Cifuentes (1992), la cual establece el número máximo de visitas que puede recibir un área en base a sus condiciones físicas, biológicas y de gestión. Además, se han utilizado dos niveles consecutivos; la Capacidad de Carga Física (CCF) y la Capacidad de Carga Real (CCR).

El primero de ellos se define como el límite máximo de visitas que se pueden hacer al sitio durante un día. Mientras que la CCR es el límite máximo de visitas, determinado a partir de la CCF de un sitio, tras someterlo a los factores de corrección definidos en función de las características particulares del sendero (Tudela y Giménez, 2009).

De esta manera, según Tudela y Giménez (2009) la Capacidad de Carga Física (CCF), responde a la siguiente expresión matemática.

$$CCF = \frac{L}{SP} \cdot \left(\frac{Hv}{Tv}\right) = \frac{L}{SP} * NV$$

*L= Longitud del sendero en metros lineales.*

*SP= Superficie utilizada por una persona para poder moverse libremente.*

*NV=Número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día.*

*Tv=Tiempo necesario para visitar o recorrer el sendero.*

*Hv= Horario de visita. Se consideró como horario de visita a los senderos el total de horas de luz al día. Según <https://www.woespana.es/> en el período 2000-2008 la media ha sido de unas 2745,5 horas de sol /año para la ciudad de Zaragoza.*

La Capacidad de Carga Real (CCR) se define como el producto de la CCF junto de los diferentes factores de corrección establecidos, los cuales han sido: el factor social (FCsoc), erosionabilidad (FCero), precipitación (FCprep) y anegamiento (FCane).

Por tanto, la siguiente ecuación matemática corresponde con el cálculo de la Capacidad de Carga Real, según su aplicación en Tudela y Giménez (2009).

$$CCR = CCF(FCsoc * FCero * FCprep * FCane)$$

Además, los diferentes factores de corrección se han establecido de la siguiente forma, una vez más siguiendo su aplicación práctica en Tudela y Giménez (2009).

$$FCsoc = 1 - \frac{L - \left(\frac{L}{(DG + SG)} * SG\right)}{L} = 1 - \frac{L - (NG * SG)}{L} = 1 - \frac{L - P}{L} = 1 - MI/L$$

*L= Longitud del sendero en metros lineales.*

*MI= magnitud limitante (aquella porción del sendero que no puede ser ocupada porque hay que mantener una distancia mínima entre grupo).*

*P=número de personas que pueden estar simultáneamente dentro de cada sendero.*

*NG= número de grupos que puede estar simultáneamente en cada sendero.*

*D= Distancia requerida por grupo.*

*DG= Distancia entre grupos.*

*SG= Distancia requerida por el grupo.*

$$FCero = 1 - GE/L$$

*GE= Grado erosionabilidad; (grado medio erosionabilidad 1 y 1,5 grado alto).*

*L=Longitud del sendero en metros lineales.*

*L=Longitud erosionable.*

$$FC_{pre} = 1 - DI/A$$

*DI=Número medio de días con precipitación para el municipio=58 días para el municipio de Viacamp y Litera según el Atlas Climático de Aragón.*  
*A= Días año.*

$$FC_{cane} = 1 - MA/L$$

*L=Longitud del sendero en metros lineares.*  
*MA= Metros anegamiento (tramos donde se presenta anegamiento).*

### 2.4.5. Metodología para la propuesta cinegética y forestal

Para la realización de ambas propuestas se ha utilizado un documento común, referencia por su actualidad y cercanía al área de estudio. De esta forma, las actuaciones propuestas se han descrito en base a las desarrolladas en el Proyecto de Ordenación Forestal “Monte Gotardo” elaborado en junio de 2019.

Además, en relación a la propuesta cinegética se ha utilizado nuevamente la aplicación web INACOTOS del departamento de desarrollo rural y sostenibilidad del Gobierno de Aragón, para poder orientar en un futuro la actividad del coto, conforme a la existente en los terrenos cinegéticos colindantes, bajo el propósito de mejorar la gestión actual.

## 3. Resultados y discusión

### 3.1. Evolución de la gestión del medio natural

#### 3.1.1. Gestión tradicional

Como en otras áreas del Prepirineo y Pirineo oscense, la socioeconomía se basaba en una economía de autosuficiencia, siendo el sector primario el motor económico del territorio. En el caso de Finestras, las principales actividades llevadas a cabo radicaban en la agricultura cerealista y de leguminosas, la ganadería ovina y caprina, los aprovechamientos madereros y los cultivos leñosos como el olivo y la vid. El conjunto de estas actividades modeló el paisaje durante siglos, hasta que decayeron en las últimas décadas.

Una de las principales actividades era la producción de aceite. Existían olivos en multitud de bancales extendidos por toda el área, concentrados mayormente en aquellas tierras agrícolas con menor aptitud para el cultivo cerealista. Hoy en día se observan numerosos rasgos de esta actividad, como son los silos y depósitos que se encuentran en el interior de las ruinas

viviendas, los cuales servían para almacenar este producto, o el monumental molino ya esquelético que se encontraba en el espacio central del lugar, la plaza.

En gran cantidad de ocasiones, este cultivo leñoso se encontraba acompañado por vides, aunque la extensión de estas era mucho menor.

Los cultivos herbáceos predominantes eran los cerealistas, pero se alternaban con legumbres como los garbanzos. La mayor parte de estas extensiones se localizaban en la actual superficie inundada por el pantano de Canelles. La rotación de cultivos y el período de barbecho, servía como alimento para el ganado durante los períodos veraniegos.

La actividad ganadera predominante era la ovina y caprina, dadas las características del territorio. Se basaba en una ganadería extensiva, la cual era perfectamente compatible con la actividad agrícola. La zona con mayor carga ganadera era la Sierra de Sabinós, siendo este el principal aprovechamiento silvopastoral del territorio. No obstante, el ganado se desplazaba por toda el área para realizar un aprovechamiento integral en función de las necesidades pertinentes. Además, en cada una de las casas existían algunas cabezas de porcino y vacuno.

En relación a los aprovechamientos madereros, éstos eran continuos, afectando considerablemente a las formaciones de encinar y quejigar. También se debe destacar la fuerte producción de carbón vegetal realizada hasta principios del pasado siglo, afectando en gran medida a las masas de vegetación existentes. El aprovechamiento maderero, fue la última actividad llevada a cabo en el área, ya que, tras el abandono del núcleo, se eliminaron gran parte de los cultivos leñosos existentes, para la venta de su leña, como evidencian las Figuras 8 y 9.



**Figura 8.** Aprovechamientos madereros realizados en Finestras en 1960 (fotografía Pedro Salinas).



**Figura 9.** Aprovechamientos madereros realizados en Finestras en 1960 (fotografía Pedro Salinas).

Para reflejar cuantitativamente la distribución de este modelo territorial, anterior a la inundación, despoblamiento y posterior inicio del proceso de asilvestramiento, en la Tabla 11 se muestran cada una de estas superficies, en función de la vegetación predominante. La vegetación herbácea representaría la zona correspondiente a los bancales de cultivo; el bosque se relacionaría con las formaciones de pinar, quejigar y encinar; la vegetación mixta con aquellas de matorral, mientras que la zona anegada actualmente, estaría ocupada por cultivos cerealistas en su mayor proporción, como se ha detallado anteriormente.

En el Anejo VII se muestra dicha situación.

**Tabla 11.** Unidades de vegetación 1956 (elaboración propia).

Unidad Ambiental	Superficie (ha)	%	Zona	Superficie Total (ha)	%
<b>Herbáceo</b>	13,988	1,10	Coma de Valls	116,93	9,23
	15,991	1,26	El Milla		
	18,573	1,47	La Sierra		
	2,163	0,17	La Creu		
	3,392	0,27	La Sierra		
	4,336	0,34	La Muralla		
	41,828	3,30	Pueblo		
	7,671	0,61	Los Colls		
8,988	0,71	Ginebra/ La Cornejera			
<b>Bosque</b>	426,442	33,68	La Espluga-La Sierra-El Milla	426,442	33,68
<b>Vegetación mixta</b>	471,422	37,23	Resto área	471,422	37,23
<b>Zona embalse</b>	251,309	19,85	Zona Embalse	251,309	19,85
<b>TOTAL</b>	<b>1.266,103</b>	<b>100</b>		<b>1.266,103</b>	

### 3.1.2. Gestión actual

En la actualidad todas las actividades derivadas de la gestión tradicional acometida en el área han desaparecido completamente, siendo el aprovechamiento cinegético y turístico los únicos existentes, sin ninguna conexión entre ambos. Además, el abandono del territorio ha producido cambios drásticos en las masas de vegetación, derivado de un proceso de asilvestramiento.

#### 3.1.2.1. Aprovechamiento cinegético

El coto privado de Finestras (HU-10072-P), posee una extensión de 850 ha. Su principal aprovechamiento es la caza menor, aunque también posee autorización para el período de jabalí (Gobierno de Aragón, 2020b).

Actualmente la figura del coto cinegético es el único nexo de unión entre los propietarios de los terrenos, ya que el ingreso percibido por esta actividad se reparte equitativamente, en función de la superficie de cada uno de ellos. De esta forma, los cazadores no son locales, sino que provienen de otras áreas, atraídos por las excepcionales condiciones cinegéticas dadas en el territorio. Este constituye el único ingreso económico, percibido actualmente.

Los resultados de caza correspondientes al ejercicio 2018-2019 se adjuntan en la Tabla 12. Además, las especies cinegéticas autorizadas en el plan anual de 2019, así como las modalidades y períodos de caza se muestran en el Anejo XI.

**Tabla 12.** Resultados de caza coto Finestras: Ejercicio 2018-2019 (Gobierno Aragón, 2020b).

Especie	Sexo	Nº Ejemplares abatidos
<b>Caza Mayor</b>		
Jabalí ( <i>Sus scrofa</i> )	Todos	10
<b>Caza Menor</b>		
Codorniz ( <i>Coturnix coturnix</i> )	Todos	65
Conejo ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> )	Todos	120
Paloma ( <i>Columba sp.</i> )	Todos	20
Paloma ( <i>Columba sp (MV)</i> )	Todos	5
Perdiz roja ( <i>Alectoris rufa</i> )	Todos	15
Zorro ( <i>Vulpes vulpes</i> )	Todos	5

### 3.1.2.2. Aprovechamiento turístico

El aprovechamiento turístico posee dos facetas, por un lado, se encuentran los turistas que visitan el área por cuenta propia, y por el otro se encontrarían aquellos “atraídos” por las empresas de turismo activo que explotan el pantano de Canelles.

Este primer grupo representa un tipo de turismo desorganizado, en incipiente crecimiento y sobre el cual no existe ningún tipo de dato. Son multitud los visitantes que, promovidos por redes sociales, amigos, o información online visitan anualmente el área, con el objetivo de conocer la mal llamada “Muralla de Finestras”, es decir, “Las Roques de la Vila”, ya que el antiguo pueblo de Finestras se encontraba en esta ubicación. Acceden por medios propios, a través de pistas forestales tortuosas, en deficiente estado y de gran recorrido, siguiendo las señales existentes, desde el núcleo de Estopiñan del Castillo, o bien desde el de Viacamp. Generalmente, una parte del recorrido se hace a pie. También existen visitantes que realizan rutas Btt o en moto por el territorio.

El segundo grupo radica en un turismo atraído por las actividades deportivas acuáticas. Existen numerosas empresas de turismo activo (Tabla 13), tanto aragonesas como catalanas, que ofertan Finestras, como uno de los enclaves de obligada visita en la Sierra del Montsec. Las

actividades más demandadas, son las rutas en kayak y catamarán, ofertadas desde los embarcaderos de Montfalcó, Corsá y Blancafort. También, se ofertan actividades de senderismo o visita de los diferentes núcleos despoblados de la Sierra en 4x4, pero son muy poco demandadas. De esta forma, son decenas los turistas que, durante los meses veraniegos, llegan a Finestras, a través del pantano.

Por tanto, esta actividad es un importante motor económico que contribuye al desarrollo de la zona en su conjunto, pero sin beneficiar directamente al área de Finestras. Además, es estacional, ya que la mayor parte de estas empresas operan tan solo desde marzo-abril hasta octubre.

**Tabla 13.** Oferta Finestras empresas turismo activo (elaboración propia).

<b>Empresa</b>	<b>Sede Fiscal</b>	<b>Actividad/es</b>	<b>Lugar</b>
Guías del Montsec /Albergue de Montfalcó	Viacamp y Litera (Aragón)	Kayak Senderismo Servicio 4x4	Embarcadero Montfalcó o Blancafort. Refugio de Montfalcó.
Kayaking-Mont-rebei	Puente de Montañana (Aragón)	Kayak	Embarcadero Blancafort
Intrepid Kayaks	Puente de Montañana (Aragón)	Kayak Paddle Surf	Embarcadero Blancafort
Ager Aventurat	Corsá (Cataluña)	Kayak Catamarán	Embarcadero de Corsá
Montrebei Explora	Viacamp y Litera (Aragón)	Catamarán	Embarcadero de Montfalcó
Montsec activa	Áger (Cataluña)	Kayak Catamarán	Embarcadero de Corsá
Zenith Aventura	Áger (Cataluña)	Kayak Senderismo	Embarcadero de Corsá
Taxi Benabarre	Benabarre (Aragón)	Servicio 4x4	Benabarre

### **3.1.2.3. Análisis masas de vegetación**

A continuación, se especificarán las diferentes masas de vegetación actuales (Anejo VI), existentes en el territorio, detallando la superficie de cada una de ellas (Tabla 14); la cual ha sido primordial para el cálculo de la capacidad de carga ganadera, en apartados posteriores. Además, la Tabla 15 ofrece una pequeña comparativa acerca de la evolución de la cubierta vegetal, en el período 1956-2018. Bajo el propósito de evidenciar el proceso de asilvestramiento producido

en el área, el cual ha llevado a un desarrollo masivo del bosque, en decremento de las masas de vegetación mixta (matorral), herbáceo y cultivos.

Por tanto, en el área de estudio se deben destacar los siguientes tipos de vegetación:

**Quejigares.** Formaciones forestales predominadas por el roble marcescente *Quercus faginea*, acompañadas de pino silvestre *Pinus sylvestris*.

**Pinares.** Formaciones heterogéneas de pinar, ya que se encuentran conformadas por individuos de pino silvestre *Pinus sylvestris*, laricio *Pinus nigra* y carrasco *Pinus halepensis*, acompañados de vegetación arbustiva. Poseen una gran densidad y son de origen natural, puesto que no proceden de repoblaciones forestales.

**Matorral.** Formaciones con baja cobertura arbórea. Terreno desnudo y rocoso, con una gran abundancia de especies arbustivas como el boj *Buxus sempervirens*, la aliaga *Genista scorpius* y el romero *Rosmarinus officinalis*. Destacando formaciones arborescentes de *Juniperus spp* (enebro y sabina negral; *J. oxycedrus* y *J. phoenicea*).

**Encinar.** Monte bajo o medio leñoso. Predominio de la encina *Quercus ilex*, aunque también se pueden encontrar enebrales e individuos de pino silvestre.

**Pastizal.** Vegetación herbácea, resultante en aquellos bancales donde la matorralización ha sido menor, por ser abandonados posteriormente. Han sido colonizados por rosales *Rosa canina* y sus extremos son invadidos por vegetación arbustiva y arbórea.

**Formaciones mixtas.** Formaciones heterogéneas de pino silvestre, quejigo y matorral arbustivo, derivados del proceso de matorralización acometido en aquellos bancales de cultivo abandonados anteriormente.

**Tabla 14.** Unidades de vegetación 2018 (elaboración propia).

Unidad Ambiental	Zona	Área ha	% Zona	% Unidad
Embalse de Canelles	Embalse de Canelles	251,309	19,847	19,847
Quejigares	El Bosque	138,210	10,915	10,915
Pinares	La Espluga-La Sierra-El Milla	507,160	40,054	40,054
Matorral	San Marcos	8,406	0,664	12,330
	Sabinós	8,343	0,659	
	La Muralla	7,855	0,620	
	Fuente del Cané	5,795	0,458	
	La Socarrada	5,069	0,400	
	Los Colls-El Milla	47,248	3,731	
	Ginebra-La Conejera-Umbría del Pi	27,829	2,198	
	La Socarrada	25,006	1,975	

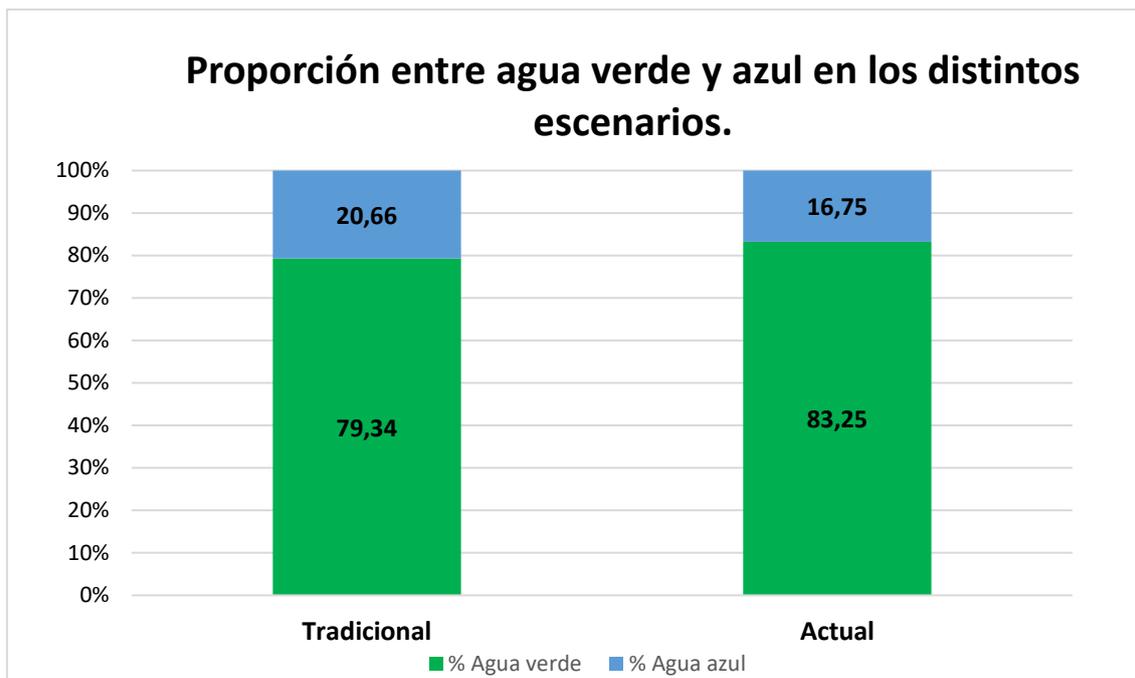
	El Milla	2,215	0,175	
	Sabinós	16,489	1,302	
	Regué	1,162	0,092	
	La Muralla	0,703	0,056	
Encinar	El Milla	29,458	2,326	10,289
	Ginebra	24,262	1,916	
	Los Colls	33,740	2,665	
	Umbría del Pi	9,190	0,726	
	La Conejera	8,677	0,685	
	San Marcos	6,381	0,504	
	La Muralla	4,464	0,353	
	San Marcos	4,441	0,351	
	Los Colls	4,280	0,338	
	La Viña	2,841	0,224	
	La Muralla	2,547	0,201	
Pastizal	Pueblo	17,269	1,364	2,151
	Los Colls	5,081	0,401	
	Ginebra /La Conejera	2,945	0,233	
	Coma de Valls	1,938	0,153	
Formaciones mixtas	La Viña	56,326	4,448	4,448
	<b>TOTAL</b>	<b>1.266,639</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Tabla 15.** Evolución cubierta vegetal Finestras 1956-2018 (elaboración propia).

	Área ha 2018	Área ha 1956	% 2018	% 1956
<b>Bosque</b>	831,70	426,442	65,676	33,681
<b>Vegetación mixta</b>	156,12	471,422	12,328	37,234
<b>Herbáceo y cultivos</b>	27,23	368,239	2,150	29,084
<b>Embalse</b>	251,309	-	19,845	-

### 3.1.3. Comparativa. Variaciones agua azul / agua verde

Siguiendo la metodología dispuesta anteriormente, para la aplicación del modelo de Zhang *et al.* (2001), en la Figura 10 se muestra la estimación del volumen de agua azul y agua verde para las dos situaciones analizadas.



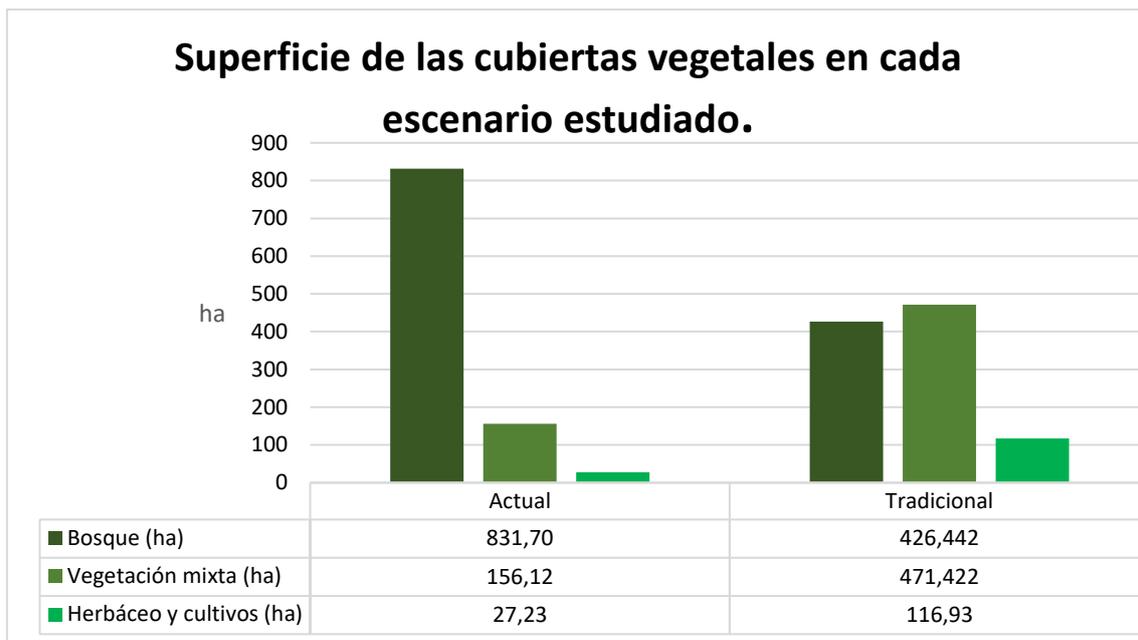
**Figura 10.** Proporción entre agua verde y agua azul entre la situación de gestión tradicional y la gestión actual (elaboración propia).

Se ha incrementado en un 3,90% el agua verde, es decir, aquella transpirada a la atmósfera por la vegetación, disminuyendo en la misma proporción el agua azul, el agua directamente disponible en ríos y acuíferos. Esta pérdida equivale a 267.131 m<sup>3</sup> de agua azul, según la diferencia de producción en ambos periodos, en base a las condiciones climáticas. Lo que representa un 27,59% sobre el agua azul disponible actual.

Dichos resultados, son frutos de los cambios producidos en las cubiertas vegetales en este período (Figura 11). Se debe mencionar que para el escenario tradicional no se tuvieron en cuenta las futuras tierras anegadas por el embalse.

De esta forma se evidencia, que este proceso de naturalización derivado de la despoblación rural, ha provocado una reducción de caudales en ríos y acuíferos. Beguería *et al.* (2003) estiman una reducción de caudales en los ríos del Pirineo Aragonés del 20% en los últimos 70 años como consecuencia del incremento de la cubierta vegetal. Y estiman un 10 % de reducción adicional como consecuencia del cambio climático. Estos valores son atenuados en el área de estudio, debido a la gran superficie de vegetación mixta (matorral) existente en 1956.

Se trata, pues de una cuestión de gran trascendencia, que implica la necesidad de incorporar en la gestión forestal los efectos eco-hidrológicos de la recuperación de los bosques, tras el desdoblamiento rural. Aspecto que se abarcara en posteriores apartados.



**Figura 11.** Superficie de las cubiertas vegetales en cada escenario de estudio (elaboración propia).

## **3.2. Propuesta de futuro**

### **3.2.1. Propuesta para el apoyo de la ganadería/agricultura**

#### **3.2.1.1. Pastoreo extensivo**

En la actualidad no existe un aprovechamiento silvopastoral en el territorio. No obstante, este sería muy ventajoso, debido a sus beneficios ambientales y socioeconómicos. Por ello se debe destacar su potencialidad, realizando un pequeño análisis de lo que supondría su aplicación.

#### **Determinación de la carga ganadera potencial**

En base a la metodología expuesta y las aproximaciones realizadas, el territorio posee una carga ganadera potencial de 168 UGM, es decir, 126 cabezas de bovino o lo que es lo mismo 844 de ovino o caprino. Siendo las unidades de vegetación con mayor capacidad en relación a su superficie, las de pastizal y encinar, seguidas de las de matorral, quejigar, formaciones mixtas y pinar. Dichos resultados, se encuentran en la Tabla 16, los cuales se han obtenido contemplando un 25% de rehusos por parte del ganado y un pastoreo primaveral durante 90 días.

Esta carga ganadera resulta adecuada para ofrecer este territorio a ganaderos trashumantes como una oferta temporal de pastos, durante el período primaveral, para así complementar este aprovechamiento con los posteriores realizados ya en pastos de alta montaña durante el verano, con la consiguiente estabulación del ganado en sus lugares de origen. También existiría la

posibilidad de que estos pastos fueran aprovechados temporalmente por ganaderos de las proximidades, pertenecientes a otros términos municipales, desarrollando así un sistema semiextensivo.

Se prioriza el fomento de un pastoreo de ovino o caprino, dadas las características, tradición y adecuación del terreno. No obstante, debido al declive de este sector, si existiera la posibilidad de realizarse un pastoreo de bovino, este también sería perfectamente compatible. En ambos casos se primarían razas autóctonas como la raza aragonesa, ojinegra, Parda de Montaña y Pirenaica.

Se opta por esta vía de aprovechamiento temporal, ya que actualmente no existe ningún ganadero en las inmediaciones, con capacidad de instalarse permanente en el territorio y realizar un pastoreo semiextensivo en él.

Para promover y mejorar las condiciones de este pastoreo se analizará el coste económico que supondría la instalación de una serie de abrevaderos en el territorio, para así asegurar la disponibilidad de agua para el ganado.

**Tabla 16.** Determinación carga ganadera potencial (elaboración propia).

Unidad vegetación	Área (ha)	UF/ ha en primavera	UF/ha (media)	UF primavera	UGM primavera	Carga potencial bovino	Carga potencial ovino/caprino
Quejigares	138,21	132,00	132,00	18.243,72	24,72	18,54	123,60
Pinares	507,16	60,00 36,00 112,00	69,33	35.163,09	47,65	35,73	238,23
Matorral	156,12	147,00 153,00	150,00	23.418,00	31,73	23,80	158,66
Encinar	130,28	221,00	221,00	28.792,10	39,01	29,26	195,07
Pastizal	27,23	384,00	384,00	10.457,47	14,17	10,63	70,85
Formaciones mixtas	56,33	117,00 186,00	151,50	8.533,39	11,56	8,67	57,81
<b>TOTAL</b>					<b>168,85</b>	<b>126,63</b>	<b>844,23</b>

### Análisis económico

Mediante este pastoreo, el territorio podría obtener una serie de beneficios económicos, en base al ingreso de un alquiler anual. Dicho ingreso, se ha estimado, consultando los precios de alquiler de terrenos para el ganado en las proximidades. Concretamente en el anexo “Monte Gotardo” de titularidad privada y el MUP “Monfalcó” propiedad del Gobierno de Aragón.

Se han contemplado dos estimaciones, la primera conlleva un alquiler sin ninguna intervención en el terreno, el cual supondría un mínimo ingreso para el territorio (Tabla 17). Mientras que, en segundo lugar, se muestra la estimación realizada, si se dispusiera de una red de abrevaderos, para así asegurar el suministro de agua (Tabla 18).

Destacar que la instalación de dichos puntos de agua, seleccionando bebederos de 1.000 l aptos para condiciones de exterior, supondría un gasto unitario de 217,83€, según la base actualizada del software Presto. Estos se deberían colocar en las inmediaciones de barrancos, creando depósitos y conducciones que aseguraran el suministro de agua durante la época de pastoreo, lo cual supondría un mayor gasto, difícil de cuantificar.

De esta forma, en el estado actual se conseguirían unos ingresos de 498,602€, lo cual no contribuiría en gran medida económicamente, pero se lograrían grandes beneficios ambientales debido a la mejora de las masas forestales. Sin embargo, implantando la red de bebederos, dichos ingresos serían considerables, pudiendo ser de 1.622,86 € anualmente.

Además, para incentivar el pastoreo en el territorio, los ganaderos se podrían acoger a las ayudas derivadas de la PAC (Política Agraria Común), en función del CAP (Coeficiente de Admisibilidad de Pastos) que tuvieran las superficies del territorio. Hoy en día dichos coeficientes son 0, puesto que no se realiza ningún aprovechamiento, sin embargo, en gran número de recintos podrían alcanzar un alto porcentaje.

**Tabla 17.** Ingresos económicos pastoreo estado actual (elaboración propia).

	<b>Valor €/ ha y año</b>	<b>Superficie ha</b>	<b>Total valor €</b>
<b>Formación vegetal</b>			
Pastizal	5	27,233	136,165
Línea eléctrica	3	6,57	19,71
Formaciones arbóreas /arbustivas de moderada pendiente	1	342,73	342,727
Formaciones arbóreas /arbustivas de gran pendiente	0	638,80	0
	<b>TOTAL</b>	<b>1.015,33</b>	<b>498,602</b>

**Tabla 18.** Ingresos económicos pastoreo implantación bebederos (elaboración propia).

	<b>Valor €/ ha y año</b>	<b>Superficie ha</b>	<b>Total valor €</b>
<b>Formación vegetal</b>			
Pastizal	10	27,233	272,33
Línea eléctrica	4	6,57	26,28
Formaciones arbóreas /arbustivas moderada pendiente	2	342,73	685,454

Formaciones arbóreas /arbustivas de gran pendiente	1	638,80	638,8
<b>TOTAL</b>		<b>1.015,33</b>	<b>1.622,864</b>

### 3.2.1.2. Cultivo trufa negra

En los últimos años se está apostando por el cultivo de trufa negra *Tuber melanosporum* en esta zona sur de la comarca de la Ribagorza y, son múltiples las plantaciones realizadas y empresas que se están especializando en el sector. Así mismo, en las proximidades del área de estudio se ha producido un cambio de cultivos cerealistas de secano por plantaciones de encinas truferas. Por ello, dado que las características geográficas y climáticas del territorio son adecuadas para este tipo de cultivo, se pretende realizar un breve análisis acerca de la viabilidad de establecer este cultivo en el área de estudio, como fuente de actividad económica.

La implantación de cultivos de trufa negra en el territorio, tan solo sería viable en aquellos recintos bajo la catalogación de tierras arables. Estos según el visor SigPac, poseen una superficie total de 6,04 ha (véanse en el Anejo VIII). La gestión de las plantaciones llevaría una serie de operaciones a realizar. En primer lugar, sería necesario la preparación de los terrenos mediante un pase de subsolador, para así en el año posterior proceder a la plantación mediante encinas micorrizadas, realizando en este momento un riego.

Durante los primeros cinco años se deberán realizar riegos de mantenimiento, junto de escardas manuales y pases de cultivador para eliminar la vegetación adventicia y favorecer el crecimiento de los plantones. La instalación de un sistema de riego no sería necesario hasta este período. La captación de agua se podría realizar del embalse, previa autorización del organismo de cuenca, o bien para aquellas parcelas situadas en las inmediaciones del núcleo, se podrían aprovechar los antiguos sistemas de depósitos de agua existentes. La primera opción supondría un bombeo de agua, con su consiguiente gasto energético, mientras que en el segundo caso el sistema sería por gravedad. A partir del décimo año, la plantación entraría en producción, pudiendo realizar una recolección anual y siendo necesarias podas de relevancia cada cinco años desde este momento. La vida media de la plantación sería de alrededor de 35 años (Generalitat Cataluña, 2008). Además, la plantación debería estar cercada para evitar los daños ocasionados por la fauna cinegética.

En relación a los aspectos económicos, la implantación de una hectárea para el cultivo de trufa negra sería de 4.950 € (Tabla 19). Sobre estos gastos habría que sumar los derivados del mantenimiento y gestión del cultivo. Estas operaciones, así como su periodicidad se muestran en las Tablas 20 y 21. No obstante, suponiendo una producción y precio de mercado constantes,

la rentabilidad total de una hectárea de *Tuber melanosporum* según el Valor Actual Neto (VAN) sería de 50.340€ (Generalitat Cataluña, 2008), contemplando una recolección a partir del décimo año de la plantación.

Por tanto, este tipo de cultivo es una actividad novedosa y rentable, siendo uno de los cultivos con mejores perspectivas en el mundo rural. Sin embargo, posee un proceso de gestión complejo y un gasto económico elevado, con un período de recuperación de la inversión igual o superior a 10 años.

Para facilitar la implantación del cultivo en el territorio, los solicitantes se podrían acoger a las ayudas ofrecidas por la Diputación Provincial de Huesca para el fomento del cultivo de la trufa negra. Estas ayudas de carácter anual, podrían alcanzar un 80% de la inversión relativa a la implantación del cultivo o la mejora de plantaciones mediante riego, siempre y cuando se cumplieran las directrices existentes en la misma.

**Tabla 19.** Coste implantación cultivo trufa negra. Fuente: Generalitat Cataluña, 2008 (elaboración propia).

Operación	Horas/ha	Unidades/jornales	Coste / (€/hora)	Coste / (€/planta)	Coste / (€/jornal)	Subtotal (€/ha)
Pase subsolador	2,5		60			150
Mano de obra marcado		2			90	180
Mano de obra plantación		2			90	
Coste planta micorrizada		225		6		1.350
Riego	6		45			270
Cercado						3.000
					<b>TOTAL</b>	<b>4.950 €</b>

**Tabla 20.** Costes unitarios mantenimiento cultivo trufa negra. Fuente: Generalitat Cataluña, 2008 (elaboración propia).

Operación	Horas/ha	Unidades/jornales	Coste / (€/hora)	Coste / (€/planta)	Coste / (€/jornal)	Subtotal (€/ha)
Riegos manuales	12		45			540
Instalación material riego						3.600
Pases cultivador	2		35			70
Escardas manuales		9			90	810
Recolección	63		9			567
Reposición material de riego						1.800
Podas fuertes		4,5			128	576
Adquisición y mant. del perro						3.000

**Tabla 21.** Periodicidad operaciones anuales de gestión. Fuente: Generalitat Cataluña, 2008 (elaboración propia).

Operación	Realización
Riegos manuales	5 primeros años
Instalación material riego	5 año
Pases cultivador	5 primeros años
Escardas manuales	5 primeros años
Recolección	A partir año 10
Reposición material de riego	Año 20
Podas fuertes	A partir año 10 cada 5 años
Adquisición y mant. del perro	Vida media 10 años

### 3.2.1.3. Cultivo plantas aromáticas y medicinales

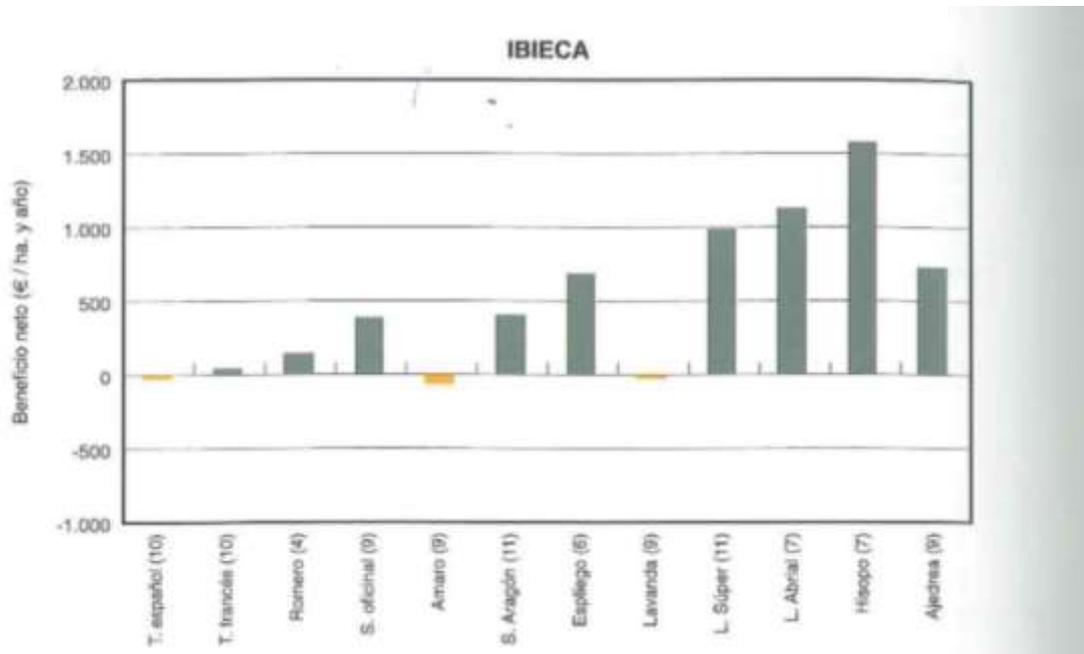
Otra posibilidad de cultivo en los recintos catalogados como tierras arables (véase en el Anejo VIII) sería el cultivo de plantas aromáticas (PAM). Este es un cultivo todavía incipiente en Aragón, pero se está desarrollando en otras Comunidades Autónomas como por ejemplo Castilla La Mancha o Andalucía (Navarro, 2018a), ante la actual necesidad de diversificación del mundo agrícola.

Tendría una gran adaptabilidad a las condiciones edáficas y climáticas del territorio, ya que muchas de ellas crecen actualmente de forma silvestre. Su producción estaría orientada a la obtención de aceites esenciales, materia prima utilizada en la industria farmacéutica, cosmética, alimentación, licorería y confitería. Las plantaciones tendrían una vida media de 8-10 años (Navarro, 2018a), realizando recolecciones plurianuales. El proceso de transformación, en las condiciones actuales del territorio, no sería posible llevarlo a cabo en él, por ello la producción tendría que ser transformada en centros externos.

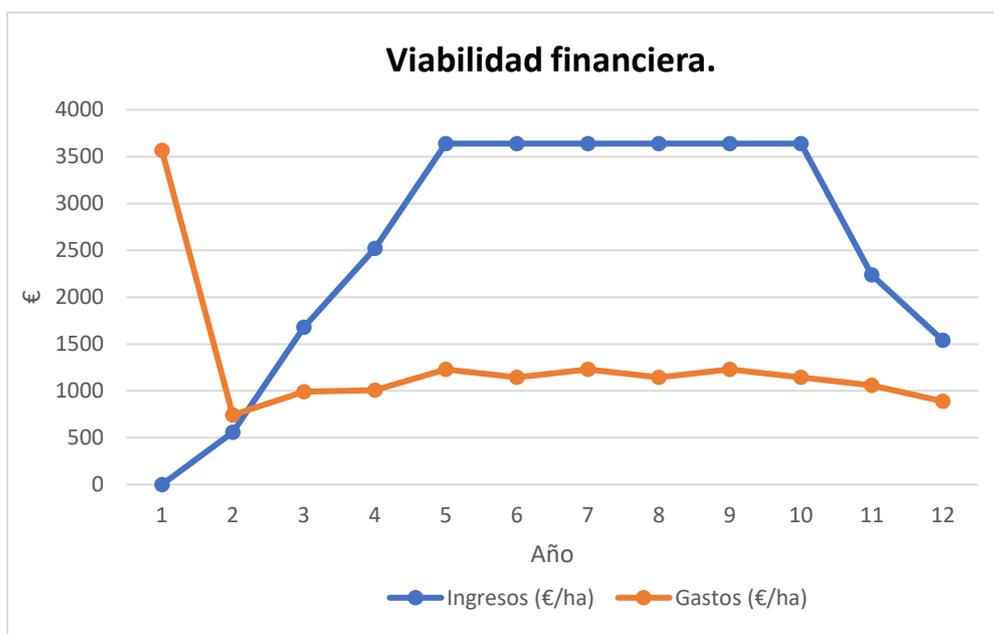
La inversión inicial de este tipo de cultivo es elevada, entorno a los 3.569 €/ ha (Navarro, 2018b), la cual radica en la adquisición de plántones de calidad, adaptación de maquinaria y manejo de las plantas adventicias. Sin embargo, los insumos (fertilizantes, pesticidas y herbicidas) son muy bajos comparados con el cereal (Navarro, 2018b).

En relación a las especies a seleccionar (Figura 12), las de mayor interés comercial dadas las condiciones climáticas de la zona serían el hisopo *Hyssopus officinalis*, los lavandines (abrial y super) (híbridos de *Lavandula latifolia* x *Lavandula angustifolia*), las salvias (Aragón y oficial) (*Salvia lavandulifolia* y *Salvia officinalis*), el espliego *Lavandula latifolia* y la ajedrea *Satureja montana*. Dicha selección se ha basado en los resultados recogidos por Burillo (2003) para la parcela experimental de Ibieca, dada la similitud de esta zona geográfica con el área de estudio.

Respecto a la viabilidad financiera (Figura 13), este tipo de cultivo posee un margen bruto promedio anual de 1.250€, con un beneficio bruto de 14.998€, contemplando 12 años de plantación. Estas explotaciones, son económicamente rentables a partir del segundo o tercer año, según la especie seleccionada.



**Figura 12.** Beneficio económico neto (€/ha año) estimado en la localidad de Ibieca. En paréntesis se presenta los años de vida de la plantación considerados para cada especie (Burillo, 2003).



**Figura 13.** Viabilidad financiera plantación lavandín grosso. Fuente: Navarro, 2018b (elaboración propia).

### 3.2.2. Propuesta aprovechamiento cinegético

El proceso de asilvestramiento acaecido en el área está afectando a las dinámicas poblaciones de la fauna cinegética, de manera que algunas especies se ven favorecidas por el aumento de la masa forestal, pero otras se ven en decrecimiento por la pérdida de agroecosistemas.

De esta forma, las principales especies de caza menor (codoniz, conejo, paloma...) con presencia y objeto de actividad cinegética en el coto presentan densidades inferiores a la media aragonesa por la importante presencia de zonas arboladas y el abandono progresivo de prados, pastizales y cultivos. El medio más favorable para estas especies es el mosaico de cultivos y setos arbustivos o arbóreos del medio humanizado situado en torno a los núcleos de población, inexistente en el área.

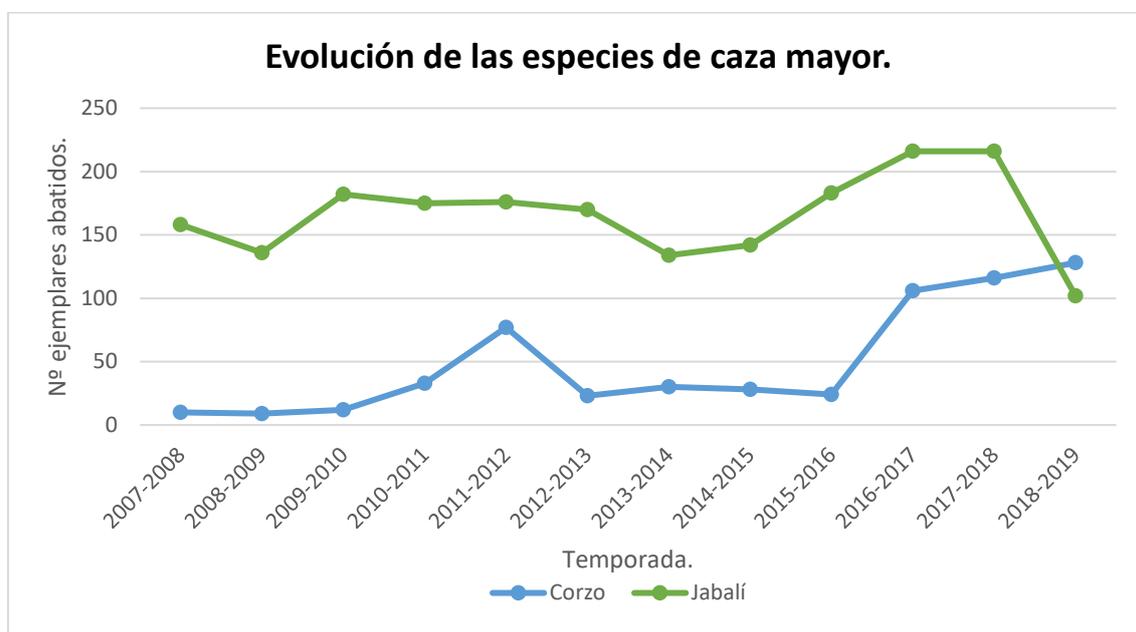
Sin embargo, especies de caza mayor como el jabalí y el corzo, están experimentando una fuerte expansión en el área, como en toda la comunidad aragonesa. En el caso del jabalí, la densidad estimada de esta especie para el anexo Monte Gotardo, triplica la media estimada en Aragón y es alta y paralela a la encontrada en el Sobrarbe (Fábregas y Oliván, 2019). Además, la Sierra del Montsec es uno de los núcleos de mayor expansión para el caso del corzo desde hace algunos años. En la Figura 14, se muestra la evolución de los ejemplares abatidos para ambas especies, en el término municipal de Viacamp y Litera.

Por tanto, en base a este comentario, sería muy recomendable incluir la modalidad de caza mayor en el presente coto, realizando aquellos cambios administrativos pertinentes. Dicho cambio supondría como principal novedad, la autorización del corzo como especie cinegética. De esta forma, se obtendrían mayores beneficios económicos, ya que como en la totalidad de los cotos cercanos, la mayor parte de los ingresos se obtienen en base a las batidas realizadas en el período ordinario de caza mayor, comprendido desde 15/09/2019-23/02/2020 en el caso de la pasada temporada.

La caza de ambas especies se practicaría generalmente en la modalidad de batida, puesto que es la única factible en relación a las características del terreno. En estas batidas escasamente se caza el 30% de los jabalís "levantados" por no hablar de los que pasan desapercibidos (Fábregas y Oliván, 2019).

También sería aconsejable la mejora de las pistas de acceso y la adecuación de puestos de espera para así favorecer la seguridad de los cazadores. Estas medidas conllevarían una actualización y modificación del plan técnico de caza.

Por último, dadas las grandes batidas realizadas en el territorio, cabría la posibilidad de realizar una gestión compartida con los terrenos cinegéticos colindantes, coordinando a las cuadrillas de cazadores.



**Figura 14.** Evolución ejemplares abatidos caza mayor, término municipal Viacamp y Litera. Fuente: Gobierno de Aragón, 2020a (elaboración propia).

### **3.2.3. Propuesta para el fomento del sector turístico**

#### **3.2.3.1. Potencialidad territorial**

Mediante el registro de afluencia turística colocado, se ha podido evidenciar la potencialidad turística que posee el área de estudio. Han sido 940 turistas (Tabla 22), los que se han contabilizado en dicho registro en el período comprendido entre el 09/11/2019 y 15/03/2020. En relación a la procedencia de estos turistas (Anejo IX), la mayor parte derivan de la vecina Comunidad Autónoma Cataluña y la propia Aragón, no obstante, existen visitantes de otras 13 CCAA (Tabla 23). También se han contabilizado visitantes extranjeros, destacando aquellos de nacionalidad francesa, en mayor medida (Tabla 24).

Además, debido a la situación extraordinaria derivada por el COVID-19, tan solo ha sido posible recopilar los datos existentes hasta 15/03/2020, fecha en la que se realizó la última visita a la zona de estudio. Este hecho impidió llevar a cabo el registro hasta el mes de junio, como estaba planificado inicialmente, lo cual según el conocimiento acerca de la zona ha impedido contabilizar el período de mayor afluencia turística, el comprendido durante los meses de abril, mayo y junio. Es en este período en el que las empresas de turismo activo que explotan el pantano de Canelles poseen una fuerte actividad.

**Tabla 22.** Afluencia turística mensual Finestras (elaboración propia).

<b>Mes</b>	<b>Nº visitantes</b>
Noviembre	85
Diciembre	269
Enero	96
Febrero	307
Marzo	183
<b>TOTAL</b>	<b>940</b>

**Tabla 23.** Procedencia visitantes Finestras según CCAA (elaboración propia).

<b>CCAA España</b>	<b>Nº visitantes</b>
Aragón	333
Cataluña	481
Rioja	2
C. Madrid	5
Asturias	3
Islas Baleares	7
Andalucía	2
Castilla La Mancha	5
País Vasco	3
Islas Canarias	2
C. Valenciana	1
Navarra	1
Castilla y León	1
Murcia	2
Galicia	1

**Tabla 24.** Procedencia visitantes Finestras según nacionalidades extranjeras (elaboración propia).

<b>Extranjeros</b>	<b>Nº visitantes</b>
Argentina	4
Francia	65
Portugal	1
República Checa	2
Austria	2
Alemania	1
Colombia	5
Lituania	2
Eslovaquia	2
Brasil	2
República de Mauricio	1
Venezuela	1
Bulgaria	1
Bélgica	2

### 3.2.3.2. Determinación de la capacidad de carga turística

Los cálculos realizados para la determinación de la capacidad de carga turística corresponden con las dos rutas senderistas proyectadas. La primera de ellas comenzaría en el Puente de Penavera llegando hasta el núcleo de Finestras, donde en él se visitarían la Ermita de San Marcos y el Castillo-Ermita de San Vicente. La segunda opción visitaría los mismos emplazamientos, pero partiendo desde el enclave de La Creu, localizado en el extremo norte del área de estudio. Ambas rutas, se encuentran especificadas en el posterior apartado.

A continuación, en la Tabla 25, se muestran las características de los diferentes tramos.

**Tabla 25.** Descripción tramos rutas senderistas (elaboración propia).

	Puente Penavera-Finestras	Finestras-San Marcos	Finestras-San Vicente	La Creu-Finestras
Duración (horas) (ida y vuelta)	3	0,33	1	2
Desnivel de subida (m)	40	25	60	279
Desnivel de bajada (m)	40	25	60	279
Pendiente (%)	0,66	6,19	6,90	7,75
Distancia recorrida (m) (ida y vuelta)	12.116	808	1.738	7.198

#### Recorrido 1. Puente Penavera-Finestras-San Marcos-San Vicente.

Esta ruta senderista, tendría una longitud de 14,6 km y una duración de 4,33 h (sin contemplar paradas). Por tanto, la CCF sería de 25.444 visitantes/día mientras que la CCR sería igual a 35 visitantes/día.

$$CCF = \frac{L}{SP} \cdot \left( \frac{Hv}{Tv} \right) = \frac{L}{SP} * NV$$

$$L = 14662 \text{ m}$$

$$Hv = 2745,5 \text{ promedio horas de sol año} / 365 \text{ días} = 7,52 \text{ h / día.}$$

$$Tv = 4,33 \text{ h}$$

$$NV \approx 1$$

$$CCF = 25.444,209 \text{ visitantes/día.}$$

**La Capacidad de Carga Física de la ruta es de 25.444 visitantes /día.**

$$FCsoc = 1 - \frac{L - \left( \frac{L}{(DG+SG)} * SG \right)}{L} = 1 - \frac{L - (NG * SG)}{L} = 1 - \frac{L - P}{L} = 1 - M/L$$

$$DG = 1000 \text{ m}$$

$$SG = 2 \text{ m}$$

$$L = 1466 \text{ m}$$

$$NG \approx 14$$

$$Fcsoc = 0,002$$

$$FCero = 1 - (l * GE)/L$$

$$GE = 1$$

$$L = 1466 \text{ m}$$

$$l = 1738 \text{ m}$$

$$FCero = 0,881$$

$$FCpre = 1 - DI/A$$

$$DI = 58 \text{ días}$$

$$A = 365 \text{ días}$$

$$FCpre = 0,841$$

$$FCane = 1 - MA/L$$

$$MA = 100 \text{ m}$$

$$L = 1466 \text{ m}$$

$$FCane = 0,993$$

$$CCR = 25444,209 * (0,002 * 0,881 * 0,841 * 0,993) = 35,779$$

**La Capacidad de Carga Real de la ruta es de 35 visitantes / día.**

### Recorrido 2. La Creu-Finestras-San Marcos-San Vicente.

Esta ruta senderista, tendría una longitud de 9,7 km y una duración de 3,33 h (sin contemplar paradas). Por tanto, la CCF sería de 21.982 visitantes/día mientras que la CCR sería igual a 15 visitantes/día.

$$CCF = \frac{L}{SP} \cdot \left( \frac{Hv}{Tv} \right) = \frac{L}{SP} * NV$$

$$L = 9744 \text{ m}$$

$$Hv = 2745,5 \text{ promedio horas de sol año} / 365 \text{ días} = 7,52 \text{ h / día.}$$

$$Tv = 3,33 \text{ h}$$

$$NV \approx 2$$

$$CCF = 21.982,464 \text{ visitantes/día.}$$

**La Capacidad de Carga Física de la ruta es de 21.982 visitantes / día.**

$$FCsoc = 1 - \frac{L - \left( \frac{L}{(DG+SG)} * SG \right)}{L} = 1 - \frac{L - (NG * SG)}{L} = 1 - \frac{L - P}{L} = 1 - Ml/L$$

$$DG = 1000 \text{ m}$$

$$SG = 2 \text{ m}$$

$$L = 9744 \text{ m}$$

$$NG \approx 9$$

$$FCsoc = 0,002$$

$$\begin{array}{l}
 FCero = 1 - (l * GE)/L \\
 GE= 1 \\
 L=9744 \text{ m} \\
 l=5337 \text{ m} \\
 \hline
 FCpre = 1 - DI/A \\
 DI= 58 \text{ días} \\
 A= 365 \text{ días} \\
 \hline
 FCane = 1 - MA/L \\
 MA= 50 \text{ m} \\
 L= 9744 \text{ m}
 \end{array}
 \quad
 \left.
 \begin{array}{l}
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \end{array}
 \right\}
 \begin{array}{l}
 Fcero=0,452 \\
 \\
 Fcpre= 0,841 \\
 \\
 Fcane= 0,995
 \end{array}$$

$$CCR = 21982,464 * (0,002 * 0,452 * 0,841 * 0,995) = 15,368 \text{ visitantes / día}$$

**La Capacidad de Carga Real de la ruta es de 15 visitantes / día.**

### Resumen resultados

**Tabla 26.** Resumen capacidad de carga turística (elaboración propia).

	CCF visita/día	FCsoc	FCero	FCpre	FCane	CCR Visita/día
<b>Recorrido 1</b>	25.444	0,002	0,881	0,841	0,993	35
<b>Recorrido 2</b>	21.982	0,002	0,452	0,841	0,995	15

### 3.2.3.3. Actuaciones a realizar y beneficios asociados

Como se ha evidenciado, el territorio posee una gran potencialidad turística, derivada del atractivo de su medio natural. Son numerosos los visitantes que recibe, ya sea por su propia cuenta o a través de las diferentes empresas privadas que explotan deportivamente el pantano de Canelles. Sin embargo, sería necesario realizar diferentes actuaciones para favorecer la accesibilidad, llevadas a cabo todas ellas por medio de la administración pública o el ente municipal. Para ello, en función de los resultados expuestos anteriormente y las capacidades de carga turística calculadas para un aprovechamiento sostenible del territorio, que impida una masificación, se van a proponer una serie de actuaciones a realizar para el apoyo al sector terciario.

Resulta imprescindible la mejora del estado de las pistas de acceso, ya que varios tramos tan solo son accesibles para vehículos 4x4. En este aspecto, actualmente ha resultado favorable la EIA (Evaluación de Impacto Ambiental) del proyecto constructivo “Acceso al núcleo de Estaña desde el puente de Penavera en embalse Canelles”, cuyo promotor es la Diputación Provincial de Huesca. Así pues, su realización implicaría la mejora del tramo de pista anexo al barranco del Regué, haciendo accesible la pista desde los núcleos de Estopiñan del Castillo y Estaña para todo tipo de vehículo hasta el puente de Penavera.

En esta localización, sería muy recomendable construir un aparcamiento para una capacidad de 17 vehículos, puesto que la intervención necesaria sería mínima y el espacio para este fin se encuentra disponible. En este punto comenzaría la primera de las rutas proyectadas, cuyas características se especifican en la Tabla 27.

La mejora de la pista de acceso desde la localidad de Viacamp, radicaría en el arreglo de dos tramos que se encuentran constantemente anegados, localizados una vez abandonada la pista principal hacia el refugio de Montfalcó. Esta sería la intervención mínima necesaria a realizar en este acceso.

Como en el caso anterior, se debería construir un aparcamiento en el enclave de la Creu para una capacidad de tan solo 8 vehículos, bajo las mismas premisas. En dicho emplazamiento comenzaría la segunda ruta proyectada (Tabla 28), siendo este el acceso a Finestras desde Viacamp y el Refugio de Montfalcó, para aquellos senderistas que prefieran recorrer una menor distancia.

En ambos casos sería necesario un repaso y mejora de las sendas existentes. Así como la colocación de un panel descriptivo en el comienzo de las rutas y la sustitución de la señalización y panelería en mal estado.

Con este planteamiento se conseguiría un aprovechamiento turístico sostenible, ya que las diferentes capacidades de carga turística se han obtenido bajo el propósito de que la zona no pierda los valores que la caracterizan y este aprovechamiento sea compatible con otros. De esta forma el número máximo de senderistas diarios que se concentrarían en el territorio sería de 50, según las capacidades de carga obtenidas para ambas rutas. A esta cifra habría que sumar aquellos que acceden mediante otros medios (Btt, Kayak, Moto), número mucho menor.

Respecto al análisis económico, las actuaciones planteadas no supondrían un gran coste para la administración, ofrecerían una información de calidad al turista y serían opciones recreativas para todo tipo de público a lo largo de las diferentes épocas del año. De esta forma,

directamente no se obtendrían beneficios, no obstante, el conjunto de profesionales pertenecientes al sector terciario de los núcleos cercanos vería reforzada su actividad.

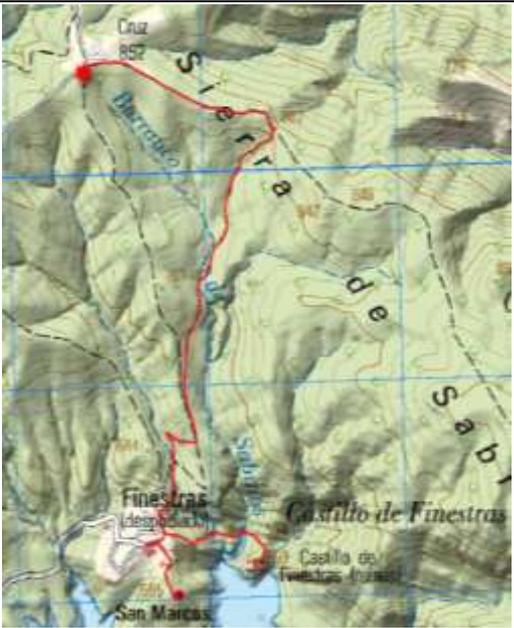
Además, con la adecuación de ambos parkings se vería reducido el número de vehículos que llegan hasta el núcleo de Finestras, con los problemas y el impacto que ocasionan. También si se observara el efecto contrario, existiría la posibilidad de colocar una barrera en el último tramo de la pista, para así limitar el tránsito de vehículos, permitiendo tan solo el acceso a aquellos autorizados (vecinos, cazadores, ganaderos, APN...).

El conjunto de estas actuaciones se representa en el Anejo VIII. Además, en el Anejo XII se adjuntan fotografías de los puntos con mayor interés de las rutas senderistas proyectadas

**Tabla 27.** Ruta 1. Puente Penavera-Finestras (elaboración propia).

<b>Ruta 1. Puente Penavera-Finestras</b>	
<b>Recorrido:</b> Puente Penavera-Finestras-Ermita San Marcos- Castillo-Ermita de San Vicente.	
<b>Distancia:</b> 14,662 km	
<b>Duración:</b> 4,33 h	
<b>Desnivel acumulado:</b> 125 m	Condiciones de invierno, tiempos estimados, sin paradas, ida y vuelta.

**Tabla 28.** Ruta 2. La Creu-Finestras (elaboración propia).

<b>Ruta 2. La Creu-Finestras.</b>	
<p><b>Recorrido:</b> La Creu-Finestras-Ermita San Marcos-Castillo-Ermita San Vicente.  <b>Distancia:</b> 9,744 km  <b>Duración:</b> 3,33 h  <b>Desnivel acumulado:</b> 364 m</p>	
<p>Condiciones de invierno, tiempos estimados, sin paradas, ida y vuelta.</p>	

### 3.2.4. Gestión forestal

Debido a la gran fragilidad de las masas forestales del área, acaecida por el decaimiento de estas, su alta afección por plagas como la procesionaria y su enorme vulnerabilidad ante posibles incendios forestales, resulta preciso incorporar a esta propuesta endógena de desarrollo ciertas actuaciones a realizar para asegurar una gestión forestal sostenible, en el actual contexto de cambio climático. Solamente se realizará un breve comentario de la gestión forestal a desarrollar, bajo el propósito de asentar las bases de esta. Las actuaciones propuestas se han descrito en base a las desarrolladas en el Proyecto de Ordenación Forestal “Monte Gotardo” elaborado en junio de 2019.

Las masas de pinar, serán aquellas sobre las que se priorice esta intervención. Como se ha detallado anteriormente, son masas heterogéneas, en las cuales se encuentran individuos de pino silvestre, laricio y carrasco, acompañadas de un denso sotobosque, debido a su naturalización. En gran cantidad de rodales forman masas impenetrables, con limitaciones de accesibilidad debido a su fuerte orografía, densidad y carencia de vías de acceso, por lo que estas dificultades determinaran los tratamientos a realizar.

Dado que los tratamientos selvícolas en las últimas décadas han sido inexistentes, esto ha repercutido en las dimensiones de los pies, las cuales son muy reducidas en relación a la edad

de los individuos. Por tanto, en aquellos rodales donde la intervención sea posible, se deberán realizar tratamientos intermedios, en forma de claras selectivas, se aplicarán sobre todas aquellas masas que posean una densidad por encima de los 500-600 pies/ha. En el señalamiento de las claras selectivas es preciso identificar los pies de mejor porte y desarrollo de copa de manera que se eliminen a su alrededor los ejemplares que puedan ejercerles competencia.

Esta madera extraída de pequeñas dimensiones, se podrá destinar a la producción de papel, tableros de fibras, astillas para calefacción, pelets o como acolchado. En todas ellas, resultaría económicamente imprescindible realizar un procesamiento in situ, para así abaratar los costes de transporte y lograr obtener un producto de mercado. Si bien, la rentabilidad económica de este aprovechamiento resultaría incierta, ya que los costes medios de extracción de biomasa se estiman en 60,79 €/t de materia seca (MS) (valor que oscila entre 49,41-112,79 €/t MS), mientras que los ingresos medios son de 60,96 €/t MS (valor que oscila entre 49,58-112,96 €/t MS) (Martín, 2011). Este análisis supondría unos beneficios medios de 17 cts/t MS, cifra que se vería en decremento en el área de estudio, debido a la necesidad de adecuar la red de pistas forestales para el tránsito de la maquinaria y la elevada distancia a los centros de producción, como por ejemplo la central de biomasa de Sangüesa, sita a más de 250 km. Por lo tanto, sería necesaria la intervención de las administraciones públicas para poder llevar a cabo estos trabajos. Conviene destacar que este pequeño análisis es tan solo una estimación teórica, ya que se desconocen datos imprescindibles como el volumen a extraer.

Mientras tanto en aquellas formaciones de mayor pendiente, donde las intervenciones no sean posibles por falta de acceso, su principal objetivo será ser zona de refugio para la fauna. Además, en el monte bajo conformado por encinares y quejigares, estos serán sometidos a un pequeño resalveo, con destino a leñas, de manera que los ejemplares remanentes vayan adquiriendo un mayor volumen de copa. En este caso, se esperará a actuar al momento que la actuación sea autofinanciable.

Todas estas actuaciones tendrían como objetivo reducir el combustible existente ante un posible incendio forestal, revitalizar el estado de las masas y favorecer su biodiversidad, ya que la apertura de claros posibilitaría la entrada de otras especies. Además, si se desarrollara la actividad ganadera planteada, esta contribuiría al logro de todos los objetivos, siendo la mejor acción para su mantenimiento.

Por último, sería indispensable mejorar la red de pistas y cortafuegos, tal y como se muestra en el Anejo VIII, para así facilitar el acceso a los equipos de extinción de incendios en caso necesario.

Matizar, que los cortafuegos bajo las líneas eléctricas, han tenido algún trabajo de mantenimiento en los últimos años, realizado de forma incompleta pues se dejaron muchos restos de corta y poda amontonados. En el caso de que se realizara un pastoreo extensivo en la zona, este contribuiría al mantenimiento de los cortafuegos, siendo un beneficio ambiental añadido de la actividad. Ejemplo de ello es la Red de Áreas Pasto-Cortafuego de Andalucía (RAPCA), una herramienta de prevención forestal que aprovecha las actividades tradicionales.

### **3.2.5. Análisis final. Propuestas conjuntas**

Las distintas actividades planteadas corresponden todas ellas con una propuesta endógena de gestión, en la que la actividad primaria (ganadería y agricultura), cinegética y terciaria se realicen de una forma sostenible, acompañadas de una adecuada gestión forestal. Por tanto, se cumpliría con creces la definición propuesta por la Ley 43/2003 de Montes, la cual define gestión forestal sostenible como: “Organización, administración y uso de los montes de forma e intensidad que permita mantener su biodiversidad, productividad, vitalidad, potencialidad y capacidad de regeneración, para atender, ahora y en el futuro, las funciones ecológicas, económicas y sociales relevantes en el ámbito local, nacional y global, y sin producir daños a otros ecosistemas”.

Por tanto, es preciso analizar la viabilidad de integración de las diferentes propuestas desarrolladas, en una única propuesta de gestión.

Respecto a la actividad ganadera, el aprovechamiento silvopastoral temporal planteado sería compatible con todas las demás actividades, siempre que estas fueran ejercidas con coherencia. Además, corresponde con aquella actividad que genera una mayor cantidad de beneficios económicos y ambientales, contemplando una mínima inversión.

En relación a los cultivos agrícolas a desarrollar, estos se han seleccionado en base a su adecuación en el área y mínima necesidad de intervención. Las parcelas planteadas para ello, permitirán mantener los valores naturales que caracterizan la zona, sin implicar una pérdida de biodiversidad. Su elección dependerá fundamentalmente de motivos de producción y económicos, siendo entre ambos y con otras actividades perfectamente compatibles.

Demostrada la gran expansión de ungulados, como el corzo en el área, resulta imprescindible orientar el coto cinegético hacia un aprovechamiento de caza mayor, en mayor medida. Puesto que la actividad se desarrollaría fundamentalmente durante los meses de noviembre-febrero, esta no interferiría con la actividad ganadera, si bien lo haría con la turística. Sin embargo,

aunque este período es aquel de menor afluencia turística, como se ha evidenciado esta es notable. Por tanto, se deberán extremar las precauciones en las jornadas en las que se realicen batidas, pudiendo llegar a cortar la segunda de las rutas proyectadas (puesto que discurre en gran parte por sendas con mínima visibilidad). Además de restringir la caza en las inmediaciones del núcleo de Finestras.

El sector terciario resulta el futuro del área, pero se debe realizar de una forma sostenible y diversificada con otras actividades. Por tanto, la propuesta desarrollada posee el propósito de organizar a la gran cantidad de senderistas que visitan el territorio por cuenta propia. Los resultados de la capacidad de carga de las rutas proyectadas, evidencian como el factor social posee un gran peso, puesto que se ha contemplado una separación entre grupos (conformados por dos personas) de 1km. De esta forma sería perfectamente acorde con las demás actividades.

Un aspecto común en todas las actuaciones, es la mejora de los accesos, aspecto fundamental en el desarrollo futuro del territorio.

Finalmente, como se ha podido comprobar existen múltiples alternativas de gestión para este territorio despoblado, por lo que se deberían tomar medidas por parte de los entes privados y públicos, para poder enfrentar los problemas derivados de la situación de no intervención actual.

#### **4.Conclusiones**

La situación de no-gestión, eminente en toda el área ha llevado a la existencia de una serie de disfunciones ambientales, que requieren ser abordadas. No obstante, tras el análisis y caracterización del área de estudio, así como de la evolución del medio natural, se ha constatado que son múltiples las posibilidades para revertir esta situación, posibilitando un adecuado desarrollo social, ambiental y económico del área. De esta forma, una vez analizados los resultados obtenidos en este trabajo, se puede concluir lo siguiente:

1. La evolución de la gestión del medio natural ha provocado cambios drásticos en la cubierta vegetal, evidenciando el proceso de asilvestramiento acaecido. De esta forma la superficie de bosque se ha incrementado de 426,442 ha a 831,70 ha desde el escenario tradicional (1956) al actual (2018).
2. A pesar del embalse y analizando solo las cubiertas vegetales, se ha reducido el servicio de producción de agua azul en 3,90% incrementándose el de agua verde en la misma proporción. Esta pérdida equivale a 267.131 m<sup>3</sup> de agua azul.

3. El pastoreo temporal extensivo de 126 cabezas de bovino o lo que es lo mismo 844 de ovino o caprino, según la determinación de la carga ganadera potencial del territorio, resulta el aprovechamiento con mayores beneficios económicos y ambientales, en relación a su inversión.
4. Tanto el cultivo de trufa negra como la plantación de plantas aromáticas y medicinales, resultan dos actividades agrícolas viables a desarrollar en el territorio, debido a su mínima intervención de manejo y su alta adaptación.
5. Resulta preciso orientar el coto cinegético hacia una modalidad de caza mayor, debido a la gran expansión en el área del corzo.
6. Se ha evidenciado la alta potencialidad turística que posee el área de estudio, gracias a sus atractivos naturales, patrimoniales y paisajísticos. Han sido 940 turistas, los contabilizados en el período comprendido entre el 09/11/2019 y 15/03/2020. Por tanto, se deben de desarrollar unas directrices para su adecuado aprovechamiento, sirviendo como ejemplo las especificadas en esta memoria.
7. Resulta preciso acometer una gestión forestal en el área, para mejorar el estado sanitario de las masas forestales y reducir su vulnerabilidad ante posibles riesgos naturales. Su valoración económica resultaría incierta, pudiendo ser negativa.
8. La conjunción de las actividades analizadas, integra una propuesta de desarrollo endógeno para el territorio, extrapolable a otros territorios despoblados.

## **5.Agradecimientos**

Estas líneas van dirigidas a todas aquellas personas que de alguna forma han colaborado y ayudado a la realización de este trabajo.

A mis directores, José Manuel Nicolau Ibarra y Ramón Reiné Viñales por su dedicación y empeño. Gracias por vuestra disponibilidad y ayuda ante todas las dudas surgidas durante la realización del presente TFG. Gracias a ello, he podido desarrollar el trabajo y mejorar continuamente.

A mi familia, pieza fundamental, cuyo consejo e información ha servido siempre como referencia y orientación en el trabajo a realizar, así como por mostrarme su apoyo.

A mis compañeros y amigos, tanto por su preocupación y compañía en las salidas de campo, como por facilitarme su ayuda en todo momento.

Gracias a todos.

## 6. Bibliografía.

- Acín, J. L. (2002). Ermita de San Vicente de Finestras. Prames.
- Acín, J. L. (2006). Paisajes con memoria: viaje a los pueblos deshabitados del Alto Aragón (7a ed.). Prames.
- Asensio, A. (2014). Análisis de la viabilidad de un aprovechamiento hidroeléctrico reversible N. Pallaresa -N. Ribagorzana. TFG. Universidad Politécnica de Cataluña.
- Barrantes, O., Reiné, R., Broca, A., Gonzalo, S., Ascaso, J. y Ferrer, C (2005). Tipificación de los pastos de monte en Aragón. Producciones agroganaderas: Gestión eficiente y conservación del medio natural (Vol. II), pp.771-775.
- Beguería, S., López, J.I., Lorente, A., Seeger, M. y García, J.M. (2003). Assessing the Effect of Climate Oscillations and Land-use Change on Streamflow in the Central Spanish Pyrenees. AMBIO: A Journal of the Human Environment, Vol.32, núm.4, pp. 283-286.
- Burillo, J. (2003). Investigación y experimentación de plantas aromáticas y medicinales en Aragón: cultivo, transformación y analítica.
- Campo, B. y Ruíz, E. (2019). Anfibios y reptiles de Aragón. Atlas de distribución. Guía gráfica. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón.
- CE (Comisión Europea) (2006). Reglamento (CE) No 1974/2006 de la comisión de 15 de diciembre de 2006 por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) no 1698/2005 del Consejo relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER). Diario Oficial de la Unión Europea, 23 de diciembre de 2006, núm. L 368, pp.15-73.
- Cifuentes, N. (1992). Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) Serie Técnica, Informe Técnico núm. 194. Turrialba, Costa Rica.
- CHE (1996). Diagnóstico y gestión ambiental de embalses en el ámbito de la cuenca hidrográfica del Ebro. Embalse de Canelles. Ministerio de Medio Ambiente. Zaragoza: Confederación Hidrográfica del Ebro.
- CHE (2007). Plan hidrológico del río Noguera Ribagorzana. Ministerio de medio ambiente. Zaragoza: Confederación Hidrográfica del Ebro.
- CHE (2015). Plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Ebro 2015-2021. Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente. Zaragoza: Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Daget, P. y Poissonet, J. (1972). Un procédé d'estimation de la valeur pastorale des paturages. Fourrages, núm.49, pp-31-39.
- Diputación Provincial de Huesca (2020). Convocatoria de subvenciones para el fomento del cultivo de la trufa negra. Extraído el 27 de febrero de 2020 desde <https://www.dphuesca.es/subvenciones-desarrollo>
- EBird España (2020). Extraído el 15 de marzo de 2020 desde <https://ebird.org/spain/checklist/S64210242>
- Enguita, G. (2017). Efectos sobre el balance de agua azul y agua verde de la restauración post-incendio en los montes del T.M. de La Zoma (Te). TFM. Universidad de Alcalá.

- ENHER (1957). Décimo aniversario de la Empresa Nacional Hidroeléctrica del Ribagorzana S.A. 1947 – 1957. Fondo histórico Endesa. Madrid: Empresa Nacional Hidroeléctrica del Ribagorzana.
- ENHER (1959). Salto de Canelles. Fondo histórico Endesa. Madrid: Empresa Nacional Hidroeléctrica del Ribagorzana.
- Fábregas, J.I y Oliván, P. (2019). Proyecto de ordenación forestal “Monte Gotardo” en los términos municipales de Estopiñan del Castillo y Viacamp y Litera (Huesca).
- García, J.M. (1977). Grandes embalses y desorganización del espacio: El ejemplo del Alto Aragón. Cuadernos de Investigación. Geografía e Historia, núm. 3, pp. 31-46.
- García, J.M. y Lasanta, T. (2018). El Pirineo Aragonés como paisaje cultural. Pirineos, Vol. 173, 038.
- Generalitat de Catalunya (2008). El cultivo de la trufa negra. Dossier Tècnic. núm.26. Extraído el 27 de marzo de 2020 desde <https://ruralcat.gencat.cat/>
- Gobierno de Aragón (2007a). Atlas climático Digital de Aragón. Extraído el 11 de marzo de 2020 desde <http://www.opengis.uab.es/wms/aragon/index.htm>
- Gobierno de Aragón (2007b). Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Gobierno de Aragón (2015). Decreto 274/2015, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Catálogo de Lugares de Interés Geológico de Aragón y se establece su régimen de protección. Boletín Oficial de Aragón, 4 de noviembre de 2015, núm.213, pp.33278-33551.
- Gobierno de Aragón (2017). Decreto legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón. Boletín Oficial de Aragón, 30 de junio de 2017, núm.124, pp.15492-15541.
- Gobierno de Aragón (2020a). Aplicación INACAZ del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón. Datos referentes al término municipal de Viacamp y Litera (Huesca).
- Gobierno de Aragón (2020b). Aplicación INACOTOS del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón. Datos referentes al Coto HU-10072-P “Finestras”.
- Gobierno de Aragón (2020c). Visor SigPac V 3.3.
- Gobierno de España (2003). Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. Boletín Oficial de Estado, 22 de noviembre de 2003, núm. 280, pp. 41422-41442.
- Gobierno de España (2011). Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Boletín Oficial del Estado, 23 de febrero, núm.46, pp.20912-20951.
- Gracia, D. y Barcelona, D. (2001). Inventario de Castillos de Aragón. Inventario inédito, Gobierno de Aragón. Departamento de Educación, Cultura y Deporte.
- Herranz, A. (1995). La construcción de pantanos y su impacto sobre la economía y población del Pirineo aragonés. Pueblos abandonados: ¿un mundo perdido?, pp. 79-101.

- Herranz, A. (2002). Infraestructuras y desarrollo económico en el Pirineo central (1850-2000). Ager. Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural, núm. 2, pp. 197-226.
- IGN (2020). Visor Iberpix. Madrid: Instituto Geográfico Nacional.
- INAGA (2020). Visor INAGAGEO. Zaragoza: Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.
- INE (2019). Padrón Municipal de Habitantes. Madrid: Instituto Nacional de Estadística.
- INE (2020). Alteraciones de los municipios de Población desde 1842. Madrid: Instituto Nacional de Estadística. Extraído el 12 de marzo de 2020 desde <https://www.ine.es/intercensal/intercensal.do>
- Jiménez, I. (2020). Maestrazgo Els Ports. Aragón-Catalunya-Valencia. Extraído el 28/04/2020 desde <https://www.maestrazgoports.org/>
- Junta de Andalucía. (2020). Red de Áreas Pasto-Cortafuegos de Andalucía (RAPCA). Extraído el 16/05/2020 desde <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/porta/web/menuitem>
- Martín, P. (2011). Evaluación, planificación, y viabilidad económica de la explotación de los recursos de biomasa forestal de la zona noroccidental de Aragón. Foresta, núm.51, pp.44-50.
- Moreno, J. I. L., Beguería, S., y García-Ruiz, J. M. (2003). Efecto de los embalses en el control de las avenidas en el Pirineo Central Español. Geographicalia, núm. 44, pp. 57-64.
- Navarro, J. (2018a). Cultivo de aromáticas para diversificar. Tierras de Aragón, núm. 235.
- Navarro, J. (2018b). El cultivo de plantas aromáticas como alternativa al cereal de secano en Teruel. I Encuentro sobre cultivo de aromáticas en Teruel. El Pobo (Teruel), 8 de junio de 2018.
- Navarro, L.M. y Pereira, H.M. (2012). Rewilding abandoned landscapes in Europe. Ecosystems, núm.15, pp.900-912.
- Pinilla, V. (1995). Crisis, declive y adaptación de las economías de montaña: una interpretación sobre la despoblación de Aragón. Pueblos abandonados: ¿un mundo perdido?, pp. 55-78.
- Pinilla, V. y Sáez, L. A. (2017). La despoblación rural en España: génesis de un problema y políticas innovadoras. Zaragoza: CEDDAR (Centro de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo de Áreas Rurales).
- Presto. (2020). Presto 8.7.Ink. Extraído el 26 de febrero de 2020 desde <https://presto.softonic.com/descargar>
- Puyol, M. (2001). Inventario de patrimonio arquitectónico de Sobrarbe y Ribagorza. Inventario inédito, CEDESOR (Centro de Desarrollo de Sobrarbe y Ribagorza).
- QGIS Development Team. (2019). QGIS Geographic Information System. (O. S. Project, Editor). Extraído el 20 octubre de 2019 desde <http://www.qgis.org/>
- Reiné, R. (2014). Interacciones entre la actividad ganadera y las actuaciones de restauración previstas en la zona del proyecto "Plantando Agua".

-Reiné, R., Ascaso, J., Broca, A., Barrantes, O., Mendoza, A. y Ferrer, C. (2004). Pastos arbustivos (erizales, romerales-aliagares-lastonares y matorrales espinosos con boj) del Prepirineo en la provincia de Huesca. Tipificación, cartografía y valoración. Pastos y ganadería extensiva, pp.625-630.

-Rivas-Martínez, S. (1987). Mapas y memoria de las series de vegetación de España (1: 400000). Icona, Madrid.

-Tudela, M.L. y Giménez, A.I (2009). Capacidad de carga turística en cuatro senderos de Caravaca de la Cruz (Murcia). Revista electrónica de Medioambiente UCM. núm. 6, pp.1-20.

-Weather Online (2020). Extraído el 31 de marzo de 2020 desde <https://www.woespana.es/weather/maps/city?WMO=08160yCONT=esesyLAND=SPyART=SOSyLEVEL=162yMOD=tab>

-Zhang, L., Dawes, W.R., Walker, G.R. (2001). Response of mean annual evapotranspiration to vegetation changes at catchment scale. Water Resources Research. Vol. 37, núm.3, pp. 701-708

## 7.Anejos.

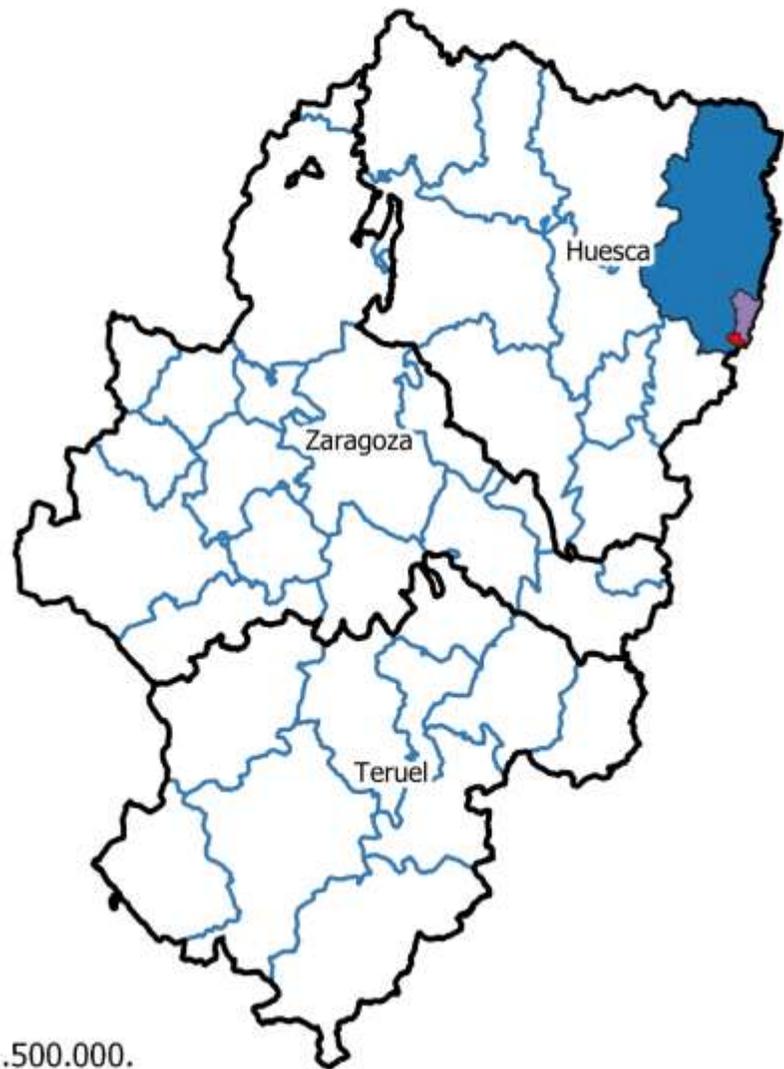
# Anejos.

## Análisis y propuesta de gestión ambiental de un territorio despoblado: Finestras (T.M. Viacamp y Litera), Huesca.

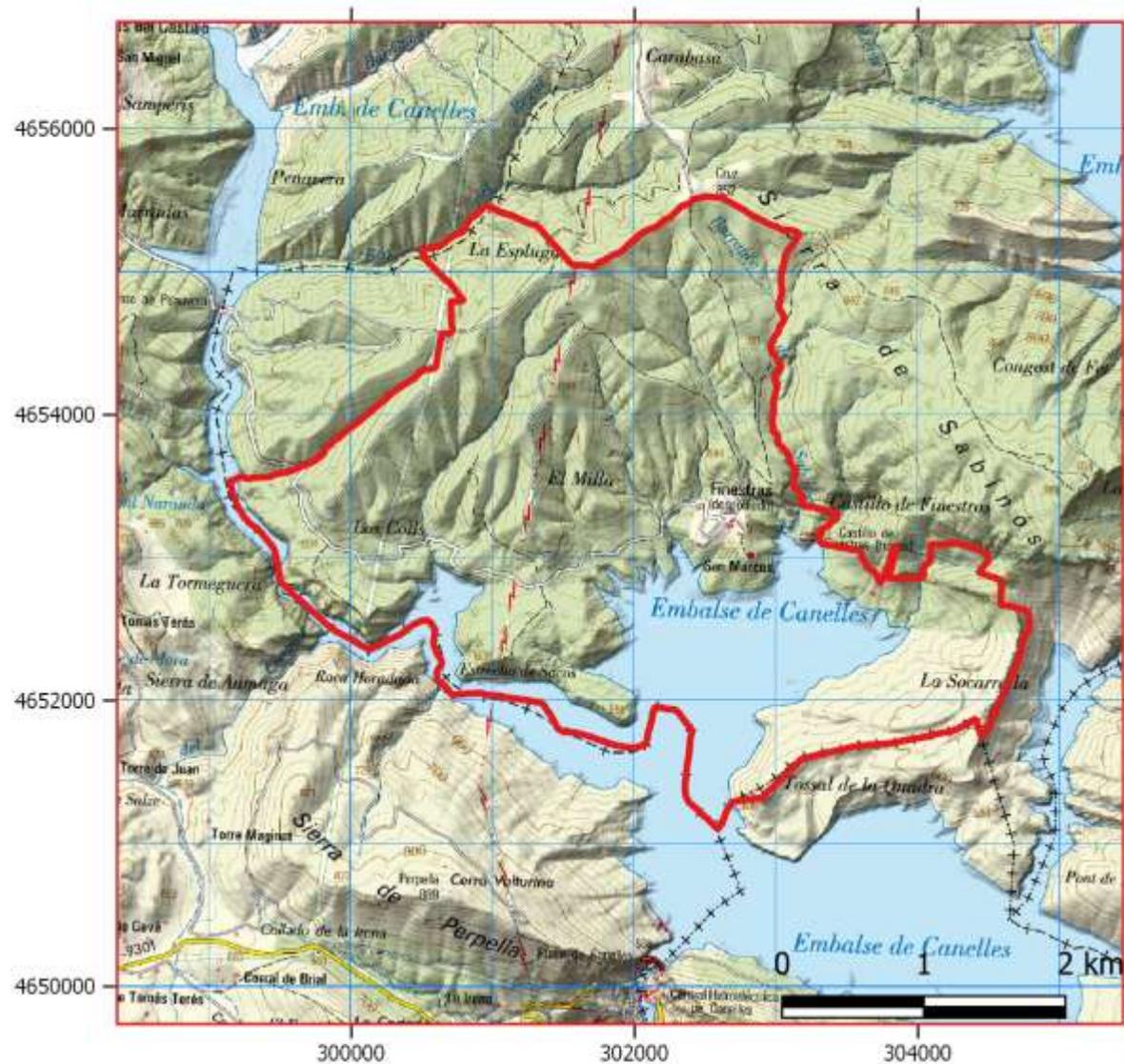
- Anejo I. Plano localización
- Anejo II. Plano hidrología
- Anejo III. Plano topografía
- Anejo IV. Plano figuras de protección ambiental
- Anejo V. Plano infraestructuras
- Anejo VI. Plano vegetación 2018
- Anejo VII. Plano vegetación 1956
- Anejo VIII. Plano mejoras
- Anejo IX. Registro afluencia turística
- Anejo X. Cálculos modelo hidrológico de Zhang *et al.* (2001) (agua azul y agua verde)
- Anejo XI. Especies autorizadas coto Finestras. Plan anual 2019
- Anejo XII. Fotografías

**Pedro Salinas Pena**

**Anejo I. Plano  
localización**



1:1.500.000.



Sist. de coordenadas: ETRS 89 HUSO 31.

**Leyenda**

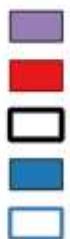
T.M. Viacamp y Litera.

Finestras.

Provincias-Comunidad Autónoma de Aragón.

Comarca de La Ribagorza.

Límites Comarcales.



Análisis y propuesta de gestión ambiental de un territorio despoblado: Finestras (Viacamp y Litera), Huesca.

Situación: FINESTRAS.  
Municipio: VIACAMP Y LITERA.  
Comarca: RIBAGORZA.  
Provincia: HUESCA.

Autor:  
PEDRO SALINAS

Plano:  
LOCALIZACIÓN

Número:  
1

**Anejo II. Plano  
hidrología**



Sist. de coordenadas: ETRS 89 HUSO 31.

**Leyenda**

- Finestras.
- Presa Canelles.
- Fuentes.
- Embalse de Canelles.
- Hidrología.

Análisis y propuesta de gestión ambiental de un territorio despoblado: Finestras (Viacamp y Litera), Huesca.

Situación: FINESTRAS.  
 Municipio: VIACAMP Y LITERA.  
 Comarca: RIBAGORZA.  
 Provincia: HUESCA.

Autor:  
 PEDRO SALINAS

Plano:  
 HIDROLOGÍA

Número:  
 2

**Anejo III. Plano  
topografía**



Análisis y propuesta de gestión ambiental de un territorio despoblado:  
Finestras (Viacamp y Litera), Huesca.

**Leyenda**

- Curvas de nivel (10m). —
- Finestras.

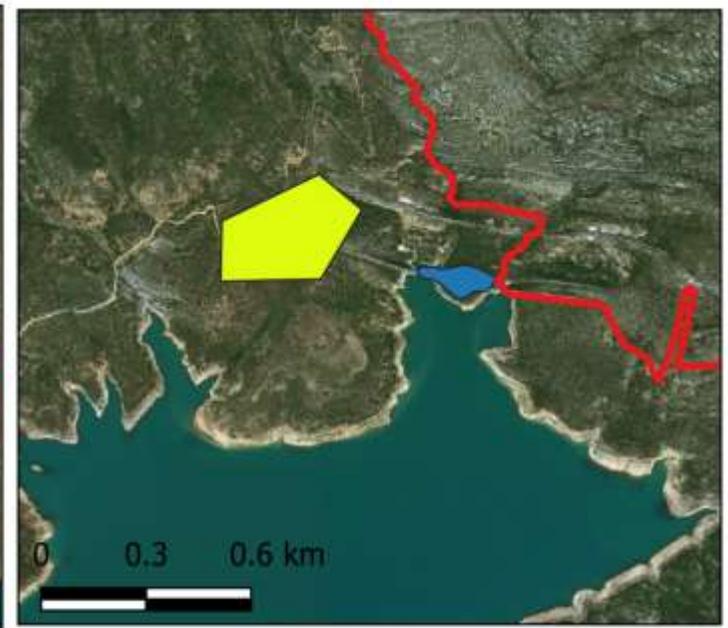
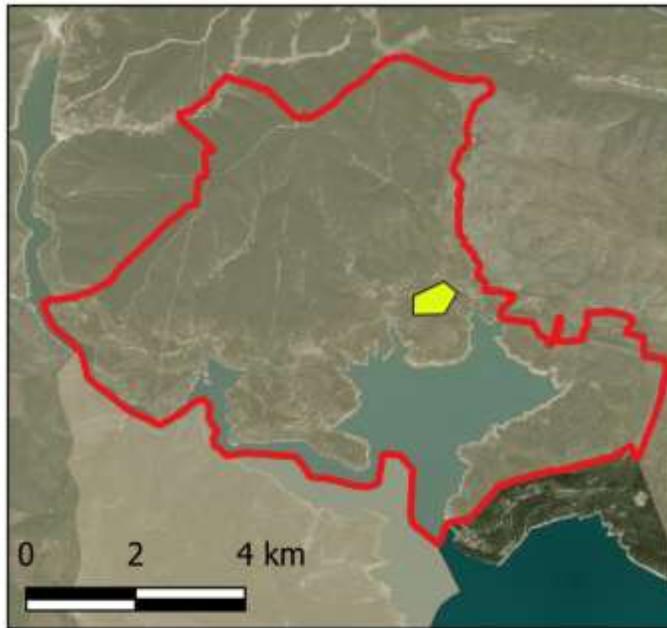
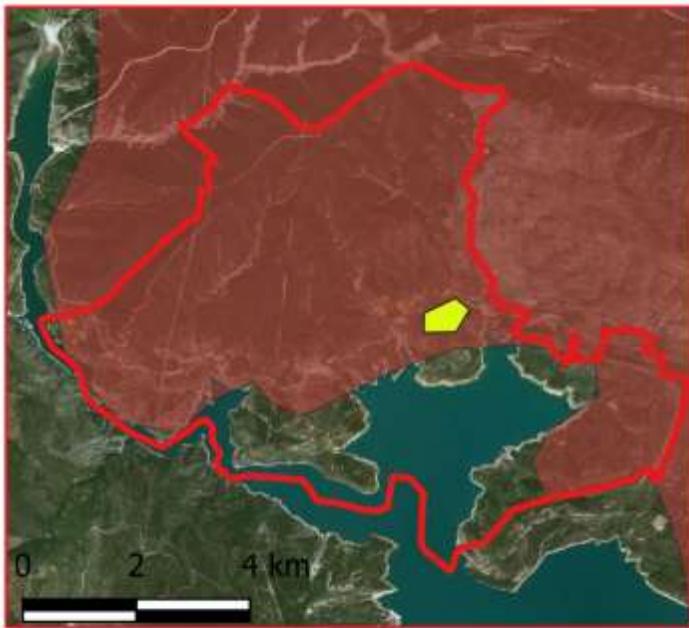
Situación: FINESTRAS.  
Municipio: VIACAMP Y LITERA.  
Comarca: RIBAGORZA.  
Provincia: HUESCA.

Autor:  
PEDRO SALINAS

Plano:  
TOPOGRAFÍA

Número:  
3

**Anejo IV. Plano figuras  
protección ambiental**



**Leyenda**

- Núcleos población.
- Finestras.
- LIG. Estratos verticales del castillo de Finestras.
- Área crítica Gypaetus barbatus.
- Ambito protección Gypaetus barbatus.
- LIC. Sierra de Mongay.
- LIC. Laguna de Estaña.



Sist. de coordenadas: ETRS 89. HUSO 31.

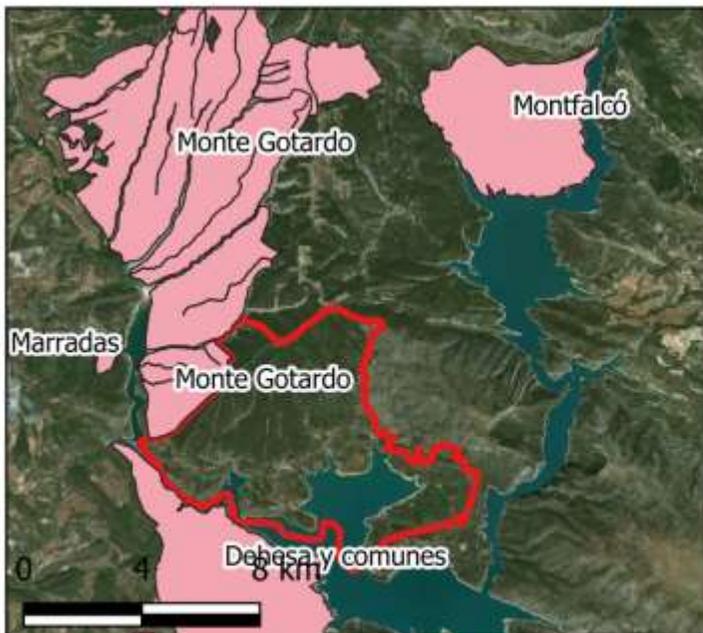
Análisis y propuesta de gestión ambiental de un territorio despoblado: Finestras (Viacamp y Litera), Huesca.

Situación: FINESTRAS.  
Municipio: VIACAMP Y LITERA.  
Comarca: RIBAGORZA.  
Provincia: HUESCA.

Autor:  
PEDRO SALINAS

Plano:  
FIGURAS DE PROTECCIÓN I

Número:  
4.1



**Leyenda**

Núcleos población.



Montes.



Finestras.



ZEPA.Sierra de Mongay.



Red.Natura Humedales. Lagunas de Estaña.



HIC 5210. Matorrales arborescentes de Juniperus spp.



Sist. de coordenadas: ETRS 89. HUSO 31.

Análisis y propuesta de gestión ambiental de un territorio despoblado: Finestras (Viacamp y Litera), Huesca.

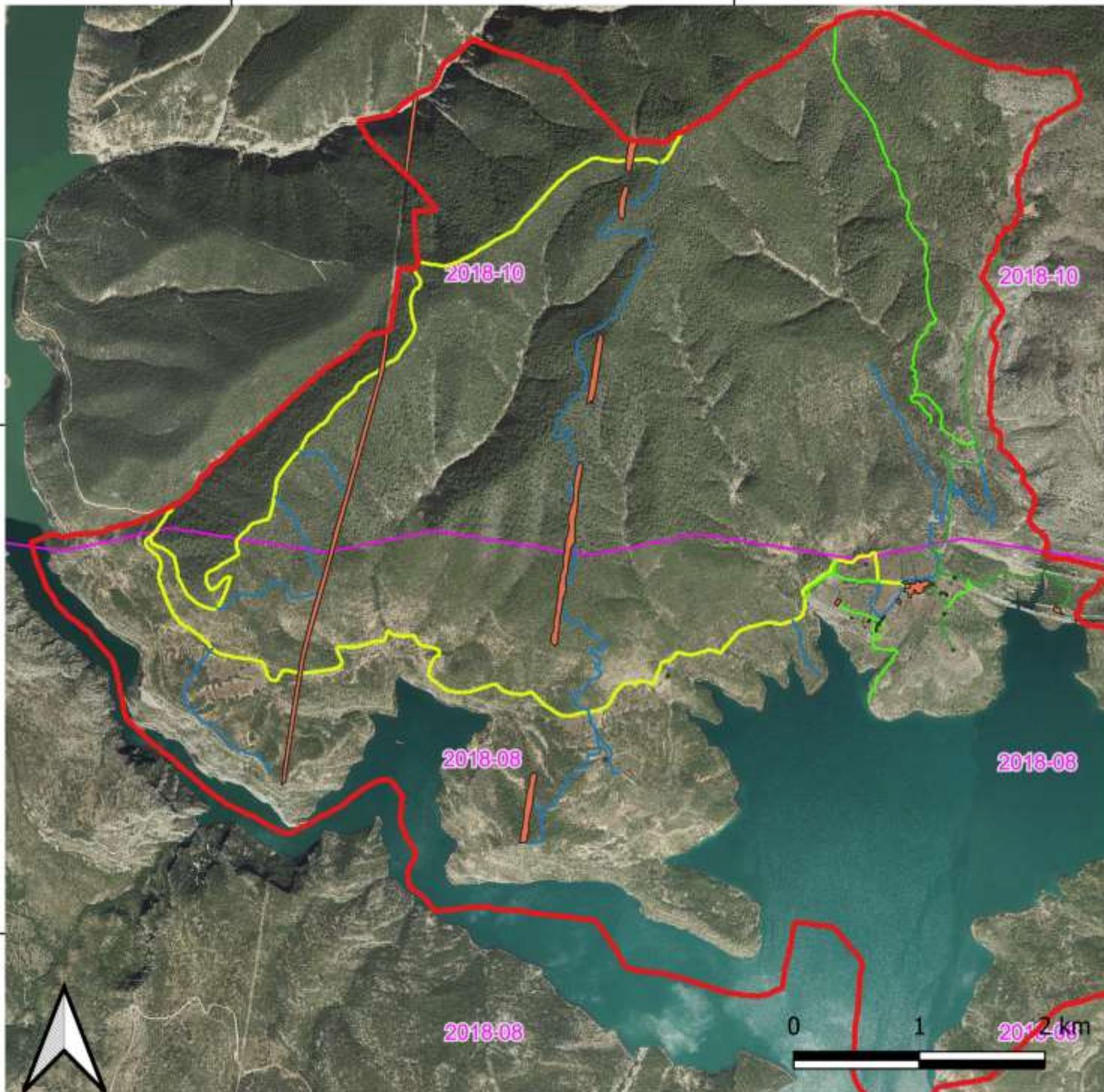
Situación: FINESTRAS.  
Municipio: VIACAMP Y LITERA.  
Comarca: RIBAGORZA.  
Provincia: HUESCA.

Autor:  
PEDRO SALINAS

Plano:  
FIGURAS DE  
PROTECCIÓN II

Número:  
4.2

**Anejo V. Plano  
infraestructuras**



**Leyenda**

- Pista —
- Pista secundaria. —
- Senda —
- Senda secundaria. —
- Infraestructuras. ■
- Finestras. □

Sist. de coordenadas: ETRS 89 HUSO 31

Análisis y propuesta de gestión ambiental de un territorio deshabitado: Finestras (Viacamp y Litera), Huesca.

Situación: FINESTRAS.  
 Municipio: VIACAMP Y LITERA.  
 Comarca: RIBAGORZA.  
 Provincia: HUESCA.

Autor:  
 PEDRO SALINAS

Plano:  
 INFRAESTRUCTURAS

Número:  
 5

4654000

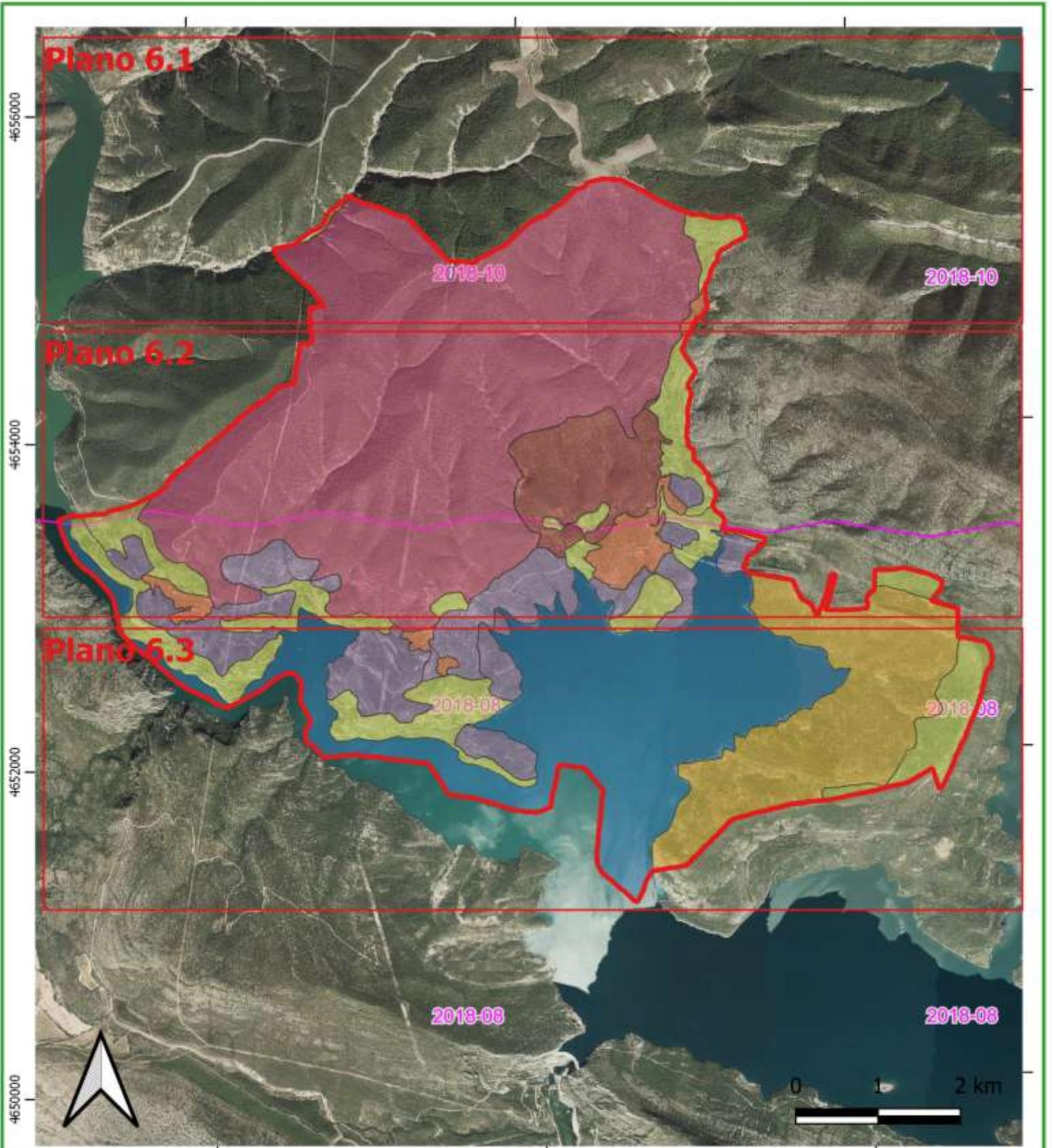
4652000

300000

302000

0 1 2 km

**Anejo VI. Plano  
vegetación 2018**



**Leyenda**

Finestras.	
Formaciones mixtas.	
Pastizal.	
Encinar.	
Matorral.	
Pinar.	
Quejigar.	
Embalse Canelles.	

Análisis y propuesta de gestión ambiental de un territorio despoblado:  
Finestras (Viacamp y Litera), Huesca.

Situación: FINESTRAS.  
Municipio: VIACAMP Y LITERA.  
Comarca: RIBAGORZA.  
Provincia: HUESCA.

Autor:  
PEDRO SALINAS

Plano:  
VEGETACIÓN  
2018

Número:  
6.

4656000



302000

Sist. de coordenadas: ETRS 89 HUSO 31

### Leyenda

- Finestras.
- Pastizal.
- Matorral.
- Pinar.

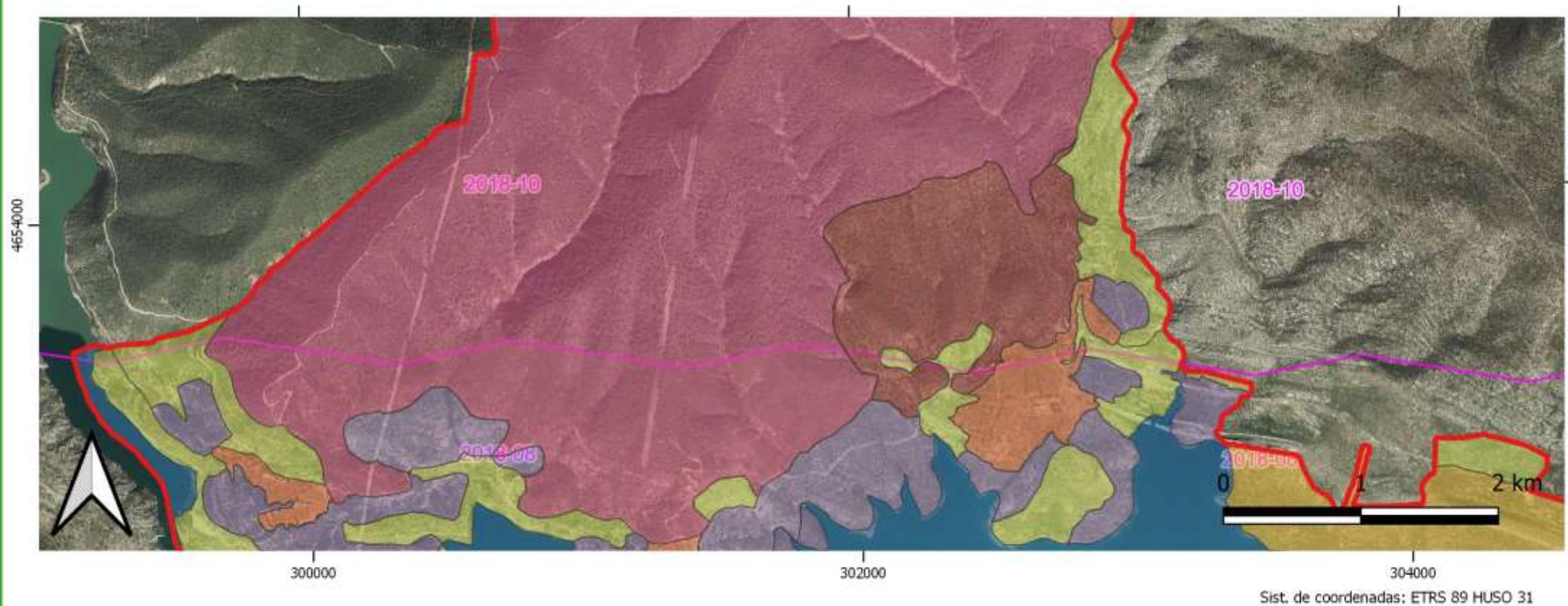
Análisis y propuesta de gestión ambiental de un territorio despoblado:  
Finestras (Viacamp y Litera), Huesca.

Situación: FINESTRAS.  
Municipio: VIACAMP Y LITERA.  
Comarca: RIBAGORZA.  
Provincia: HUESCA.

Autor:  
PEDRO SALINAS

Plano:  
VEGETACIÓN  
2018

Número:  
6.1



### Leyenda

Finestras.	
Formaciones mixtas.	
Pastizal.	
Encinar.	
Matorral.	
Pinar.	
Quejigar.	
Embalse Canelles.	

Análisis y propuesta de gestión ambiental de un territorio despoblado:  
Finestras (Viacamp y Litera), Huesca.

Situación: FINESTRAS.  
Municipio: VIACAMP Y LITERA.  
Comarca: RIBAGORZA.  
Provincia: HUESCA.

Autor:  
PEDRO SALINAS

Plano:  
VEGETACIÓN  
2018

Número:  
6.2



4652000

300000

302000

304000

Sist. de coordenadas: ETRS 89 HUSO 31

**Leyenda**

- Finestras.
- Formaciones mixtas.
- Pastizal.
- Encinar.
- Matorral.
- Pinar.
- Quejigar.
- Embalse Canelles.

Análisis y propuesta de gestión ambiental de un territorio despoblado:  
Finestras (Viacamp y Litera), Huesca.

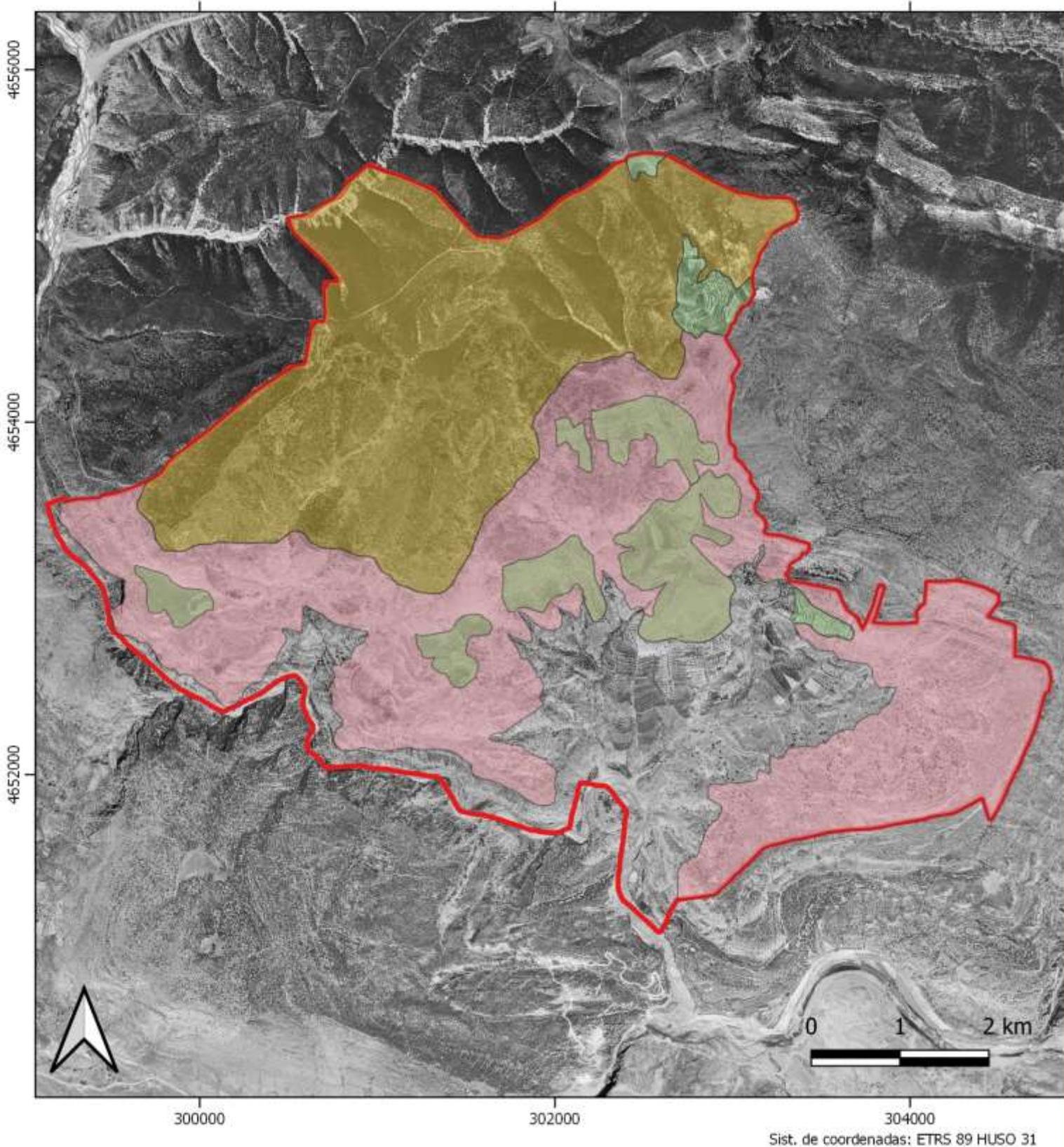
Situación: FINESTRAS.  
Municipio: VIACAMP Y LITERA.  
Comarca: RIBAGORZA.  
Provincia: HUESCA.

Autor:  
PEDRO SALINAS

Plano:  
VEGETACIÓN  
2018

Número:  
6.3

**Anejo VII. Plano  
vegetación 1956**



**Leyenda**

Herbáceo.	
Vegetación mixta.	
Bosque.	
Finestras.	

Análisis y propuesta de gestión ambiental de un territorio despoblado:  
Finestras (Viacamp y Litera), Huesca.

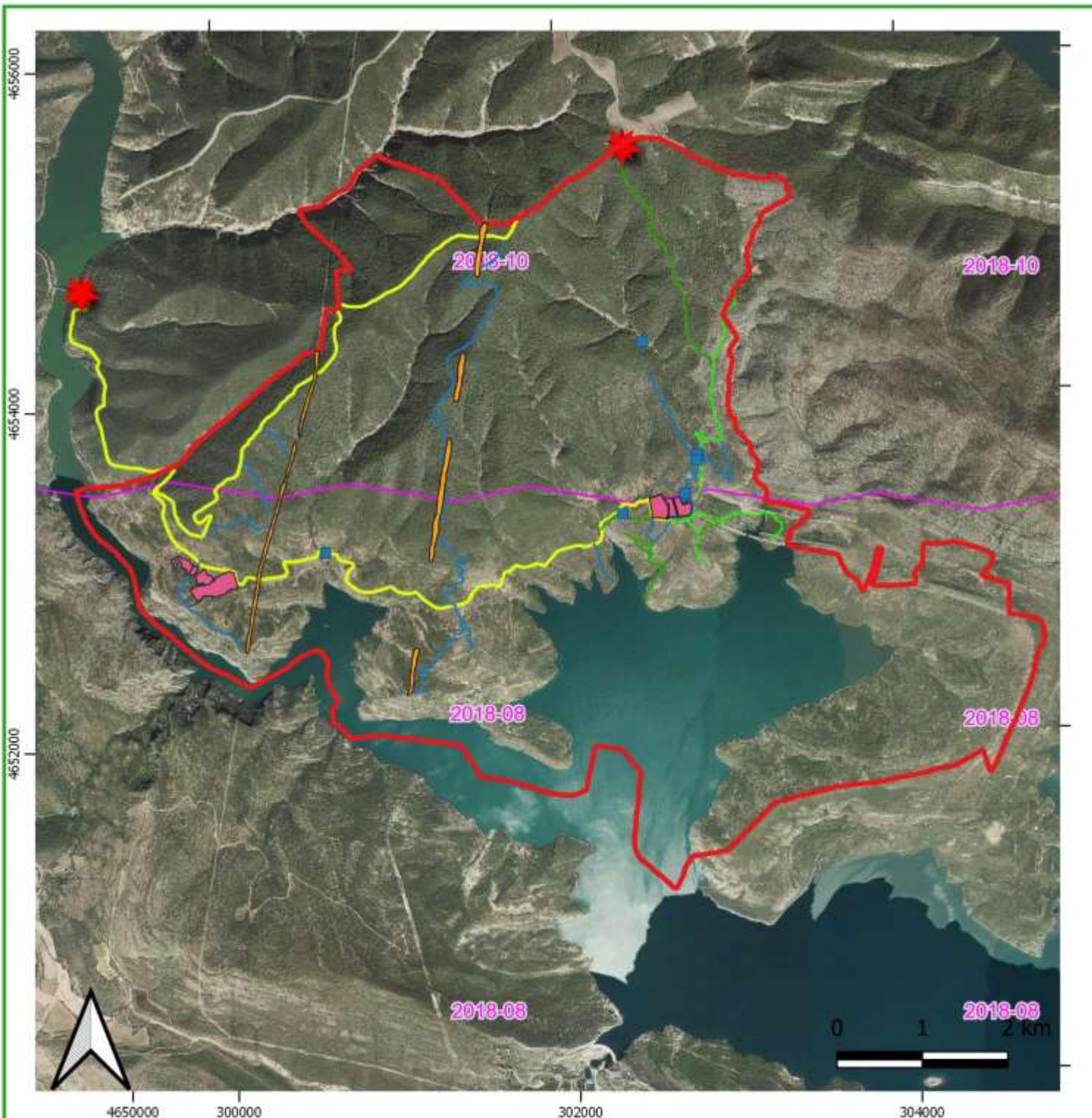
Situación: FINESTRAS.  
Municipio: VIACAMP Y LITERA.  
Comarca: RIBAGORZA.  
Provincia: HUESCA.

Plano:  
VEGETACIÓN  
1956

Autor:  
PEDRO SALINAS

Número:  
7.

**Anejo VIII. Plano  
mejoras**



Sist. de coordenadas: ETRS 89 HUSO 31

### Leyenda

- Finestras.
- Tierras arables.
- Abrevaderos (instalación).
- Aparcamientos (creación).
- Pistas y senderos (repasso y mejora).
- Pista.
- Pista secundaria.
- Senda.
- Senda secundaria.
- Cortafuegos (repasso).

Análisis y propuesta de gestión ambiental de un territorio despoblado:  
Finestras (Viacamp y Litera), Huesca.

Situación: FINESTRAS.  
Municipio: VIACAMP Y LITERA.  
Comarca: RIBAGORZA.  
Provincia: HUESCA.

Autor:  
PEDRO SALINAS

Plano:  
MEJORAS

Número:  
8.

**Anejo IX. Registro  
afluencia turística**

Fecha	Nº Visitantes	Procedencia			
			01/12/2019	2	Barbastro
			01/12/2019	1	Móstoles-Madrid
09/11/2019	7	Fraga	02/12/2019	2	Manresa (Barcelona)
16/11/2019	1	Monzón	02/12/2019	2	Terrasa (Barcelona)
16/11/2019	3	Barbastro	03/12/2019	1	Heidelberg/ Alemania
16/11/2019	2	Sabadell	06/12/2019	6	Barcelona
16/11/2019	2	Zaragoza Huesca	06/12/2019	2	Sant Cugat del Valles
16/11/2019	1	Badalona	06/12/2019	4	Huesca
17/11/2019	1	Zaragoza	06/12/2019	4	Piera Barcelona
17/11/2019	1	Cuenca	07/12/2019	7	Sabadell / Barcelona
17/11/2019	1	Lérida	07/12/2019	4	Zaragoza
17/11/2019	4	Lérida	07/12/2019	4	Barcelona
17/11/2019	3	Balaguer Almenar	07/12/2019	2	Ballobar
17/11/2019	4	Fraga Tamarite	07/12/2019	4	Barcelona
17/11/2019	1	Binaced	07/12/2019	6	Lérida
17/11/2019	5	Zaragoza	07/12/2019	2	Jerez de la Frontera
17/11/2019	3	Argentina	07/12/2019	2	Colombia
21/11/2019	1	Lérida	07/12/2019	2	Barcelona
22/11/2019	2	Francia	07/12/2019	2	Villafranca del Panadés (Barcelona)
22/11/2019	1	Lisboa	07/12/2019	2	Francia
22/11/2019	4	Barcelona	07/12/2019	6	Barcelona/ Manresa/ La Garriga / Osona (Cataluña)
22/11/2019	1	Algayón	07/12/2019	6	Lacorvilla Zaragoza
23/11/2019	1	Menorca	07/12/2019	4	Castell de Aro (Gerona)
23/11/2019	1	Sabadell	08/12/2019	8	Cataluña
23/11/2019	2	Fontdepou (Lérida)	08/12/2019	1	Cataluña
24/11/2019	3	Camporrells	08/12/2019	6	Lituania/ Eslovaquia/Brasil
24/11/2019	2	Terrasa	08/12/2019	8	Fonz
24/11/2019	2	Sant Cugat del Valles (Barcelona)	08/12/2019	2	Gerona
24/11/2019	2	Huesca	08/12/2019	8	Barcelona y Gerona
24/11/2019	2	Teruel (Ejolve)	08/12/2019	7	Manresa / Caldas de Montbui
24/11/2019	2	El Pont de Vilomara (Barcelona)	08/12/2019	2	Cambrils (Tarragona)
24/11/2019	2	República Checa	08/12/2019	7	Madrid / Asturias
25/11/2019	2	Tirol (Austria)	09/12/2019	2	Tauste (Zaragoza)
25/11/2019	2	Graus	09/12/2019	3	La Muela (Zaragoza)
26/11/2019	4	Barbastro	09/12/2019	2	Monzón
28/11/2019	2	Zaragoza	10/12/2019	1	Hamburgo (Alemania)
28/11/2019	2	Villanova Geltrú (Barcelona)	10/12/2019	2	Lourdes (Francia)
30/11/2019	4	Lanaja-Monzón	10/12/2019	2	Toulouse
30/11/2019	2	Zaragoza	10/12/2019	2	Terrasa
01/12/2019	2	Rincón de Soto (La Rioja)	11/12/2019	2	Huesca
			11/12/2019	3	Lérida
			11/12/2019	2	Camporrells
			12/12/2019	10	Lérida

12/12/2019	2	Huesca	30/12/2019	2	Pont de Suert (Lérida)
12/12/2019	2	Mollerusa	30/12/2019	4	Rubí (Barcelona)
14/12/2019	2	Mallorca	02/01/2020	2	Monzón
14/12/2019	2	Sant Sadurní d'Anoia (Barcelona)	02/01/2020	4	Cataluña
14/12/2019	2	Barcelona Badalona	03/01/2020	1	Barcelona
15/12/2019	2	Jaca	03/01/2020	2	Benabarre
15/12/2019	3	Huesca	03/01/2020	2	Zaragoza
15/12/2019	2	Lérida	03/01/2020	6	Baiona Francia
15/12/2019	8	Lérida	04/01/2020	2	Zaragoza
15/12/2019	2	Monzón	04/01/2020	3	Lérida
15/12/2019	2	Boltaña	05/01/2020	4	Alcoetge/Linyola (Lérida)
15/12/2019	1	Lérida	06/01/2020	2	Sucs (Lérida)
15/12/2019	1	Barbastro	06/01/2020	2	Butsenit d'urgell (Lérida)
18/12/2019	8	Lérida	09/01/2020	2	Lérida
18/12/2019	2	Zaragoza	11/01/2020	2	Pau (Francia)
18/12/2019	1	Albelda (Huesca)	12/01/2020	20	Graus
23/12/2019	3	Barbastro	16/01/2020	2	Alcolea de Cinca
24/12/2019	3	Zaragoza	18/01/2020	2	Aínsa
26/12/2019	2	Tamarite	19/01/2020	6	Gracus / Manchones (Zaragoza)
26/12/2019	2	Barcelona Gerona	22/01/2020	2	Barcelona
26/12/2019	1	Tarragona	23/01/2020	3	Lérida
27/12/2019	4	Barbastro	25/01/2020	2	Purroy de La Solana /Barcelona
28/12/2019	4	Almacellas	26/01/2020	2	Canarias
28/12/2019	3	Lérida	26/01/2020	2	Arbeca (Lérida)
28/12/2019	3	Barcelona	26/01/2020	5	Barbastro-Huesca-Monzón-Venezuela
28/12/2019	3	Estopiñan del Castillo	26/01/2020	2	Castellón/Mollerusa
28/12/2019	3	Vallirana	27/01/2020	2	Llesp-Vall de Boí (Lérida)
28/12/2019	2	Monzón	28/01/2020	2	La Floresta (Lérida)
28/12/2019	4	Sabadell	29/01/2020	2	Lérida
28/12/2019	3	Banyeres del Penedés (Tarragona)	29/01/2020	3	Zaragoza
29/12/2019	3	Tamarite de Litera	29/01/2020	5	Zaragoza
29/12/2019	1	Monzón	01/02/2020	2	Zaragoza
29/12/2019	3	Vitoria-Gasteiz	01/02/2020	2	Lérida
29/12/2019	3	Castelldefels	01/02/2020	2	Francia
29/12/2019	2	Zaidín	01/02/2020	2	Lérida
29/12/2019	2	Tarragona	01/02/2020	2	Binéfar
30/12/2019	2	Abrera (Barcelona)	02/02/2020	2	Lérida
30/12/2019	2	Francia	02/02/2020	2	Torelló (Barcelona)
30/12/2019	2	Barbastro	02/02/2020	2	Zaragoza
30/12/2019	2	El Prat de Llobregat (Barcelona)	02/02/2020	1	Isla Mauricio
			03/02/2020	2	Almacellas
			05/02/2020	3	Juneda/Roselló/Lérida
			05/02/2020	3	Lérida

06/02/2020	2	Francia	15/02/2020	4	Camarasa (Lérida)
07/02/2020	1	España	16/02/2020	2	Balaguer/MontBlanc
07/02/2020	1	Binéfar	16/02/2020	2	Barcelona
07/02/2020	2	Francia	16/02/2020	2	Zaragoza / Utebo
07/02/2020	2	Barcelona	17/02/2020	2	Zaragoza
08/02/2020	2	Francia (Toulouse)	17/02/2020	2	Murcia
08/02/2020	3	Monzón	19/02/2020	2	Zaragoza
08/02/2020	2	Colombia	20/02/2020	2	Tarbes (Francia)
08/02/2020	3	Mallorca (Alaró)	20/02/2020	2	Villeneuve sur Lot (Francia)
08/02/2020	2	Almacellas	21/02/2020	2	Manresa (Barcelona)
08/02/2020	4	Segur de Calafell (Tarragona)	21/02/2020	2	Torres del Obispo (Huesca)
09/02/2020	1	Castillonroy	22/02/2020	3	Lérida
09/02/2020	4	Zaragoza	22/02/2020	2	Estadilla
09/02/2020	4	Saurí-Sort-Pallars (Cataluña)	22/02/2020	5	Toulouse (Francia)
09/02/2020	1	Perarrua (Huesca)	22/02/2020	2	La Cabezonada (Huesca)
09/02/2020	4	Alfarrás (Lérida)	22/02/2020	2	Manresa
09/02/2020	1	Zaragoza	22/02/2020	2	Sabiñánigo
09/02/2020	60	Lérida	22/02/2020	2	Sabiñánigo
09/02/2020	1	Zaragoza	22/02/2020	2	Fraga
09/02/2020	1	Ponferrada	22/02/2020	4	Lérida
09/02/2020	2	Barbastro	23/02/2020	1	Vic
09/02/2020	5	Lérida	23/02/2020	6	Santa Margarida de Montbui (Barcelona)
09/02/2020	1	Zurita	23/02/2020	1	Granollers (Barcelona)
09/02/2020	2	Monzón	23/02/2020	2	Tárrega
09/02/2020	1	Fonz	23/02/2020	1	La Roca del Vallés (Barcelona)
09/02/2020	1	Lérida	23/02/2020	2	La Franquesa (Barcelona)
09/02/2020	2	Lérida	23/02/2020	1	Bulgaria
09/02/2020	5	Altorricon	23/02/2020	2	Barcelona
10/02/2020	2	Bordeaux (Francia)	23/02/2020	1	Zaragoza
11/02/2020	1	Zaragoza	23/02/2020	2	Lérida / Balaguer
11/02/2020	4	Benabarre	23/02/2020	5	Valle de la Terreta (Lérida)
13/02/2020	1	Bellmunt de Urgell (Lérida)	23/02/2020	2	Lérida
14/02/2020	3	Pont de Suert Barcelna	23/02/2020	2	San Celoni (Barcelona)
14/02/2020	1	Manlleu (Barcelona)	23/02/2020	5	Graus
15/02/2020	2	El Plá de Santa María (Tarragona)	23/02/2020	7	Lérida
15/02/2020	2	Francia	23/02/2020	2	Osán (Sabiñánigo)
15/02/2020	2	Alcampell	23/02/2020	5	Lérida
15/02/2020	2	Barcelona	23/02/2020	1	Monzón
			24/02/2020	2	Francia
			24/02/2020	2	Lérida
			25/02/2020	1	Linyola- Solsona (Lérida)
			25/02/2020	3	Barbastro
			25/02/2020	2	Graus

27/02/2020	2	Zaragoza	04/03/2020	2	Francia
27/02/2020	1	Lumpiaque (Zaragoza)	05/03/2020	1	Ciudad Real
27/02/2020	5	Francia	05/03/2020	2	Pau (Francia)
27/02/2020	2	Francia	05/03/2020	5	Benabarre
27/02/2020	2	Toulouse (Francia)	06/03/2020	2	Zaragoza
27/02/2020	1	Vilanova del Camí (Barcelona)	06/03/2020	2	Francia
28/02/2020	2	Bélgica	06/03/2020	3	Andorra (Teruel)
28/02/2020	1	Pamplona	07/03/2020	4	Graus/ Huesca
28/02/2020	3	Alcarrás (Lérida)	07/03/2020	2	Viacamp y Litera /Trempe
29/02/2020	3	Barbastro (Huesca)	07/03/2020	2	Barcelona
29/02/2020	1	Manlleu (Barcelona)	07/03/2020	12	Sant Feliu de Llobregat (Barcelona)
29/02/2020	3	Lérida	07/03/2020	2	Berbegal
29/02/2020	2	Guadalajara	08/03/2020	2	Barcelona y Galicia
29/02/2020	2	Zaragoza	08/03/2020	8	La Sentiu de Sió (Lérida)
29/02/2020	3	Manlleu (Barcelona)	08/03/2020	2	Francia
29/02/2020	2	Viladecavalls (Barcelona)	08/03/2020	2	Binéfar
29/02/2020	1	Estadilla	08/03/2020	3	Zaragoza
01/03/2020	2	Fraga	08/03/2020	2	Pina de Ebro
01/03/2020	1	Mallorca	08/03/2020	1	Polonia
01/03/2020	1	Huesca	08/03/2020	4	Sariñena
01/03/2020	1	Lérida	08/03/2020	2	Tarragona
01/03/2020	3	Zaragoza Barbastro	08/03/2020	2	La Almunia de Doña Godina (Zaragoza)
01/03/2020	3	Lérida	08/03/2020	2	Zaragoza/Monzón
01/03/2020	2	Monzón	09/03/2020	1	Gerona
01/03/2020	3	El Talladell Tarrega	09/03/2020	2	Roda de Isábena
01/03/2020	2	Francia	09/03/2020	2	Francia
01/03/2020	4	Gelsa Valderrobres Binéfar	09/03/2020	2	Alemania /Francia
01/03/2020	3	Lérida Mallorca Zaragoza	10/03/2020	2	Huesca
01/03/2020	2	Huesca	11/03/2020	2	Trempe
01/03/2020	2	Laluenga Bergal	11/03/2020	2	San Esteban de Litera
04/03/2020	8	Tárrega Mollerusa	12/03/2020	16	Barbastro
04/03/2020	2	Lérida	12/03/2020	1	Tarragona
04/03/2020	8	Bellpuig	13/03/2020	1	Francia
04/03/2020	2	Santa María de Palautordera (Barcelona)	13/03/2020	2	Fraga /Barbastro
			13/03/2020	2	Lérida
			13/03/2020	6	Lérida
			13/03/2020	12	Lérida
			14/03/2020	2	Francia
			14/03/2020	3	Picamoixons (Tarragona)
			14/03/2020	2	Huesca
			14/03/2020	2	Binéfar
			15/03/2020	2	Francia
			15/03/2020	1	Fraga

**Anejo X. Cálculos modelo  
hidrológico de Zhang *et al.*  
(2001) (agua azul y agua verde)**

En las Tablas 1 y 2 se presentan los valores y cálculos realizados para los años 1956 y 2018. Conviene destacar que para el escenario tradicional tan solo ha sido posible obtener un único dato de temperatura y precipitación, el correspondiente al promedio en el período 1961-1990.

Siendo:

- $T^a$ : Temperatura media anual ( $^{\circ}\text{C}$ ).

$T^a_{1956} = 12,36$  (Fuente: Valores normales de precipitación y temperatura de la red climatológica (1961-1990). Estación Puente Montañana. Serie monografías. Año 2000.)

$T^a_{2018} = 12,85$  (Fuente: Datos climatológicos, precipitaciones y temperaturas serie 2009-2018. Estación Benabarre. IAEST (Instituto Aragonés de Estadística).

- $P$ : Precipitación total anual (mm/año).

$P_{1956} = 589,100$  (Fuente: Valores normales de precipitación y temperatura de la red climatológica (1961-1990). Estación Puente Montañana. Serie monografías. Año 2000.)

$P_{2018} = 568,950$  (Fuente: Datos climatológicos, precipitaciones y temperaturas serie 2009-2018. Estación Benabarre. IAEST (Instituto Aragonés de Estadística).

- $E_o$ : la evapotranspiración real (ET) se puede expresar en función de la precipitación y la evapotranspiración potencial (ETP), que se corrige en nuestra latitud con los datos de temperatura, aplicando la fórmula:

$$E_o = 0,488T^2 + 27,5T + 412$$

- $W$ : coeficientes de disponibilidad de agua.

- $ET$ : cálculo de la ETP para cada tipo de cobertura.

$$ET = \frac{P \left( 1 + \frac{wE_o}{P} \right)}{1 + \frac{wE_o}{P} + \frac{P}{E_o}}$$

- $Q$ : agua libre en escorrentía o drenaje profundo, se obtiene para cada cobertura de la ecuación  $Q = P - ET$

- $H_a$ : es el área (hectáreas) de las diferentes coberturas.

- $ET (m^3)$ : es la evapotranspiración para cada tipo de cobertura en el área de estudio.

- $Q (m^3)$ : escorrentía para cada tipo de cobertura.

-Agua verde: el sumatorio de la evapotranspiración (ET) de las diferentes coberturas.

-Agua azul: el sumatorio de la escorrentía o drenaje profundo (Q) de las diferentes coberturas.

**Tabla 1.** Valores temperatura y precipitación Finestras. Situación actual. Fuente: Datos climatológicos, precipitaciones y temperaturas serie 2009-2018. Estación Benabarre. IAEST (Instituto Aragonés de Estadística) (elaboración propia).

Años	Temperatura media anual (°C)	Precipitación total anual (mm)
2018	12,500	389,400
2017	13,417	512,400
2016	13,092	624,400
2015	13,592	579,800
2014	12,917	741,600
2013	12,000	651,300
2012	12,933	547,900
2011	13,008	434,700
2010	11,600	597,500
2009	13,442	610,500
<b>Promedio</b>	<b>12,850</b>	<b>568,950</b>

**Tabla 2.** Cálculos modelo hidrológico de Zhang et al. (2001) (agua azul y agua verde). Basado en Enguita (2017) (elaboración propia).

Año	1956	2018
$T^a$	12,36	12,85
$P$	589,100	568,950
$E_0$	826,452	845,955
$w_b$	2	2
$w_d$	0,1	0,1
$w_m$	1	1
$w_h$	0,5	0,5
$ET_b$	496,170	486,594
$ET_d$	362,499	358,846
$ET_m$	454,327	447,836
$ET_h$	415,169	410,568
$Q_b$	92,930	82,356
$Q_d$	226,601	210,104
$Q_m$	134,773	121,113
$Q_h$	173,931	158,382
$Ha\ b$	426,442	701,7
$Ha\ d$	0	0
$Ha\ m$	471,422	286,4
$Ha\ h$	116,930	27,23
$Q\ m^3_b$	396291,774	577890,884
$Q\ m^3_d$	0	0
$Q\ m^3_m$	635350,245	346869,55
$Q\ m^3_h$	203377,407	43127,450
$ET_b\ m^3$	2115878,048	3414431,27
$ET_d\ m^3$	0	0
$ET_m\ m^3$	2141796,757	1282603,25
$ET_h\ m^3$	485457,223	111797,634
<b>Agua verde total (m<sup>3</sup>)</b>	4743132,029	4808832,15
<b>Agua azul total (m<sup>3</sup>)</b>	1235019,425	967887,885
<b>% Agua verde</b>	<b>79,341</b>	<b>83,245</b>
<b>% Agua azul</b>	<b>20,659</b>	<b>16,755</b>

**Anejo XI. Especies  
autorizadas coto Finestras.  
Plan anual 2019**

**Tabla 3.** Especies cinegéticas autorizadas coto Finestras. Plan anual de 2019 (Gobierno de Aragón,2020b).

Espece	Sexo	Modalidad	Desde	Hasta	Días hábiles
<b>Caza menor</b>					
<b>Ordinario caza menor</b>					
Agachadiza común	Todos	Al salto	20/10/2019	26/01/2020	Jueves, sábado, domingo, festivo
Anátidas cinegéticas	Todos	Al salto	13/10/2019	16/02/2020	Jueves, sábado, domingo, festivo
Becada	Todos	Al salto	13/0/2019	16/02/2020	Jueves, sábado, domingo, festivo
Conejo	Todos	Al salto	20/10/2019	26/01/2020	Jueves, sábado, domingo, festivo
Corneja	Todos	Al salto	20/10/2019	26/01/2020	Jueves, sábado, domingo, festivo
Liebre	Todos	Al salto	20/10/2019	26/01/2020	Jueves, sábado, domingo, festivo
Paloma	Todos	Al salto	20/10/2019	26/01/2020	Jueves, sábado, domingo, festivo
Perdiz roja	Todos	Al salto	20/10/2019	26/01/2020	Jueves, sábado, domingo, festivo
Tórtola común	Todos	Al salto	20/10/2019	26/01/2020	Jueves, sábado, domingo, festivo
Urraca	Todos	Al salto	20/10/2019	26/01/2020	Jueves, sábado, domingo, festivo
Zorro	Todos	Al salto	15/09/2019	02/02/2020	Jueves, sábado, domingo, festivo
Zorzal	Todos	Al salto	20/10/2019	26/01/2020	Jueves, sábado, domingo, festivo
<b>Media veda caza menor</b>					
Codorniz	Todos	Al salto	11/08/2019	15/09/2019	Agosto: 11,15,16,17,18,22,24,25,29,31 Septiembre: 1,5,7,8,12,14,15
Paloma	Todos	Al salto	11/08/2019	15/09/2019	Agosto: 11,15,16,17,18,22,24,25,29,31 Septiembre: 1,5,7,8,12,14,15
Tórtola común	Todos	Al salto	22/08/2019	15/09/2019	Agosto: 22,24,25,29,31 Septiembre: 1,5,7,8,12,14,15
Urraca	Todos	Al salto	11/08/2019	15/09/2019	Agosto: 11,15,16,17,18,22,24,25,29,31 Septiembre: 1,5,7,8,12,14,15
Zorro	Todos	Al salto	11/08/2019	15/09/2019	Agosto: 11,15,16,17,18,22,24,25,29,31 Septiembre: 1,5,7,8,12,14,15
<b>Período jabalí</b>					
Jabalí	Todos	Al salto	15/09/2019	23/02/2019	Jueves, sábado, domingo, festivo
Jabalí	Todos	Batida o resaque	15/09/2019	23/02/2019	Jueves, sábado, domingo, festivo
Jabalí	Todos	Esperas o aguardos	01/08/2019	30/07/2020	Jueves, sábado, domingo, festivo
Jabalí	Todos	Rececho-rastro	15/09/2019	23/02/2019	Jueves, sábado, domingo, festivo
<b>Especialidades del zorro</b>					
Zorro	Todos	Batidas sin perro y esperas	19/01/2020	28/06/2020	Jueves, sábado, domingo, festivo
Zorro	Todos	Perros de madriguera con armas	01/08/2019	30/07/2020	Jueves, sábado, domingo, festivo
Zorro	Todos	Batida de caza mayor	15/09/2019	23/02/2020	Jueves, sábado, domingo, festivo

## **Anejo XII. Fotografías**



**Figura 1.** Puente Penavera sobre el río Guart (fotografía Pedro Salinas).



**Figura 2.** Pista acceso Finestras (fotografía Pedro Salinas).



**Figura 3.** Plaza central Finestras. A la derecha “Casa Coix” (fotografía Pedro Salinas).



**Figura 4.** Senda acceso Ermita de San Marcos. Al fondo la propia ermita (fotografía Pedro Salinas).



**Figura 5.** Estratos verticales del Castillo de Finestras-Roques de la Vila. Desde la Ermita de San Marcos (fotografía Pedro Salinas).



**Figura 6.** Emplazamiento Ermita-Castillo de San Vicente (fotografía Pedro Salinas).



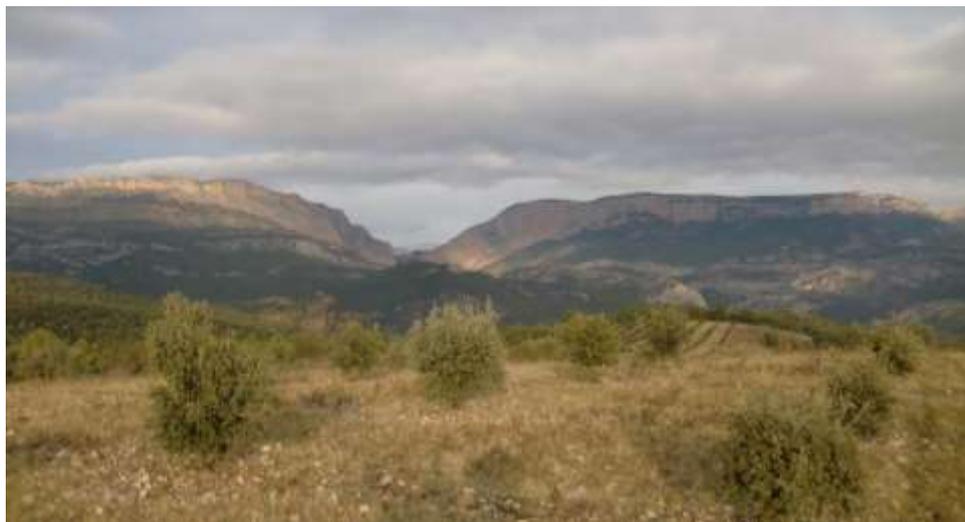
**Figura 7.** Senda acceso Ermita-Castillo de San Vicente (fotografía Pedro Salinas).



**Figura 8.** Vista interior estratos verticales (fotografía Pedro Salinas).



**Figura 9.** Senda Fet-Finestras (fotografía Pedro Salinas).



**Figura 10.** Sierra del Montsec desde el emplazamiento de La Creu (fotografía Pedro Salinas).